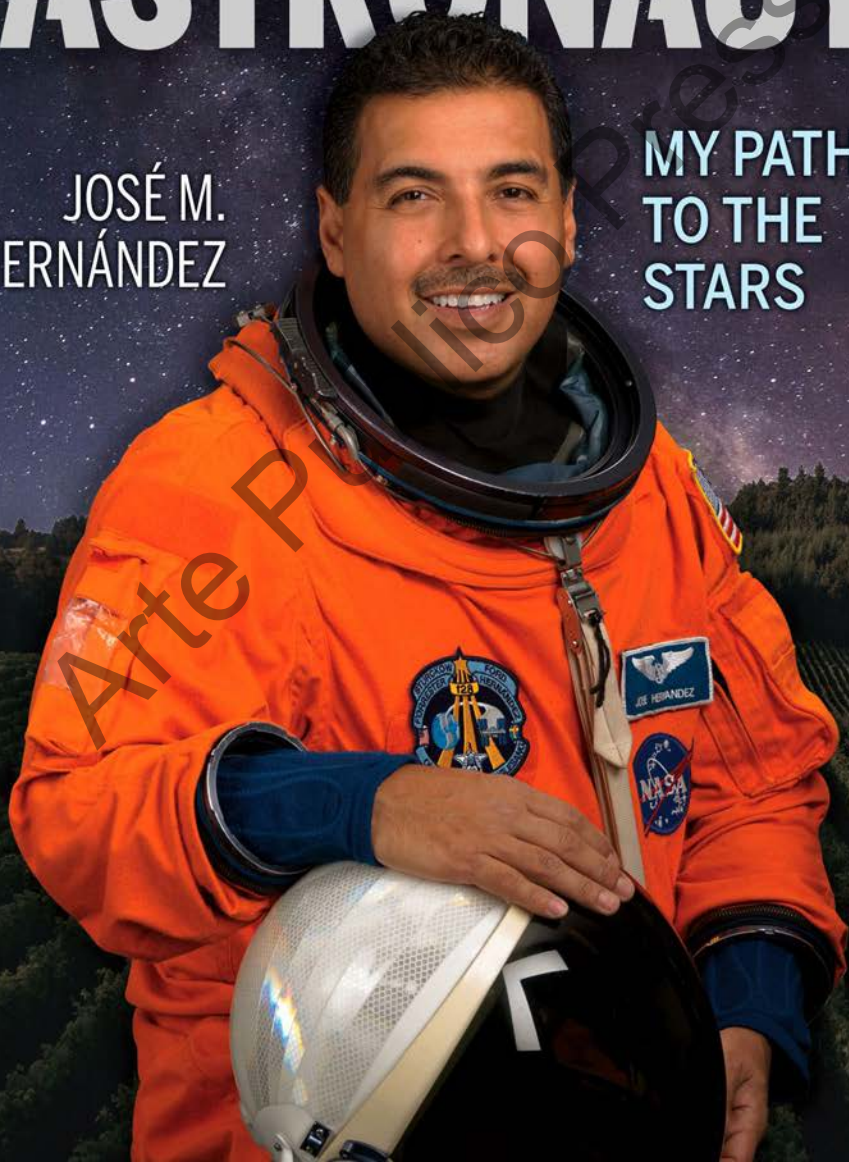


FROM  
**FARMWORKER**  
TO  
**ASTRONAUT**

JOSÉ M.  
HERNÁNDEZ

MY PATH  
TO THE  
STARS



FROM  
**FARMWORKER**  
TO  
**ASTRONAUT**

MY PATH TO THE STARS

Arte Publico Press

FROM  
**FARMWORKER**  
TO  
**ASTRONAUT**

MY PATH TO THE STARS

JOSÉ M. HERNÁNDEZ



PIÑATA BOOKS  
ARTE PÚBLICO PRESS  
HOUSTON, TEXAS

*Piñata Books are full of surprises!*

Piñata Books  
An imprint of  
Arte Público Press  
University of Houston  
4902 Gulf Fwy, Bldg 19, Rm 100  
Houston, Texas 77204-2004

Cover design by Mora Design  
(Asistencia de Christopher Travis Miller)

This book makes use of images and definitions developed by the National Aeronautics and Space Administration (NASA) for educational purposes and the image on page (84 english) (87 español) of the International Space Station (<http://www.supercoloring.com/coloring-pages/iss-international-space-station>) held under public license (Creative Commons BY-SA 4.0), we gratefully acknowledge their support.

Names: Hernández, José M., 1962- author. | Hernández, José M., 1962- From Farmworker to astronaut. | Hernández, José M., 1962- From Farmworker to astronaut. Spanish.

Title: From farmworker to astronaut : my path to the stars = De campesino a astronauta : mi viaje a las estrellas / José M. Hernández. Other titles: De campesino a astronauta

Description: Houston : Arte Público Press, 2019. | Audience: Ages 10-15 | Audience: Grades 7-9 | English and Spanish. | Summary: "Ten-year-old José M. Hernández watched the Apollo 17 moonwalks on his family's black and white television in 1972 and knew what he wanted to be when he grew up: an astronaut. Later that night he told his father and was surprised when his dad said, "You can do this, m'ijo!" Mr. Hernández told his son that if he really wanted to become an astronaut, he would need to follow a simple, five-ingredient recipe to succeed: 1) decide what you want, 2) recognize how far you are from your goal, 3) draw a road map to get there, 4) prepare yourself with a good education and 5) develop a good work ethic, always giving more than required. In the years to come, José would follow this recipe as he obtained undergraduate and master's degrees in electrical engineering. Adding his own ingredient, perseverance, he applied to NASA's astronaut program eleven times-and was rejected each time! Finally, in 2004, he was selected to be part of the 19th class of US Astronauts. He achieved his dream in 2009 when he served as the flight engineer on the Space Shuttle Discovery on the STS-128 fourteen-day mission to the International Space Station. In *From Farmworker to Astronaut*, José M. Hernández recollects his parallel journeys, juxtaposing memories of his mission to the space station and childhood aspirations to reach the stars. His story is sure to motivate kids to set goals and reach for their own dreams"—Provided by publisher.

Identifiers: LCCN 2019028873 (print) | LCCN 2019028874 (ebook) | ISBN 9781558858688 (paperback) | ISBN 9781518505430 (ePub) | ISBN 9781518505447 (Kindle edition) | ISBN 9781518505454 (Adobe PDF)

Subjects: LCSH: Hernández, José M., 1962—Juvenile literature. | Astronauts—United States—Biography—Juvenile literature. | Hispanic American astronauts—Biography—Juvenile literature. | Migrant agricultural laborers—California—Biography—Juvenile literature.

Classification: LCC TL789.85.H469 A3 2019b (print) | LCC TL789.85.H469 (ebook) | DDC 629.450092 [B]—dc23

LC record available at <https://lccn.loc.gov/2019028873>

LC ebook record available at <https://lccn.loc.gov/2019028874>

The paper used in this publication meets the requirements of the American National Standard for Information Sciences—Permanence of Paper for Printed Library Materials, ANSI Z39.48-1984.

*From Farmworker to Astronaut: My Path to the Stars*  
© 2019 by José M. Hernández

Printed in the United States of America  
Versa Press, Inc., East Peoria, IL  
September 2019–October 2019  
5 4 3 2 1

*This is dedicated to all who dare to dream big and want to make their dream a reality. I wrote this book in the hope that it helps readers reach for their own stars.*

Arte Público Press

# Table of Contents

Acknowledgements .....	ix
Author's Note .....	xi
Chapter 1	
Getting Ready to Launch .....	1
Chapter 2	
L Minus 9-Minutes and Holding .....	15
Chapter 3	
A Teacher's Visit .....	25
Chapter 4	
My Father's Recipe .....	43
Chapter 5	
Third Time's a Charm: The Launch .....	50
Chapter 6	
Staying Focused .....	63

Chapter 7  
Following the Roadmap .....77

Chapter 8  
Never Giving Up .....94

Chapter 9  
Getting So Close .....102

Chapter 10  
Getting the Call .....111

Chapter 11  
The Training Begins .....118

Chapter 12  
Coming Home .....130

Afterword .....141

Glossary .....143

Photos .....161

## Acknowledgements

One rarely accomplishes worthwhile goals in life by oneself. I certainly had a lot of help and encouragement to reach for the stars on my journey to becoming an astronaut. I would like to start by dedicating this book to the unsung heroes of America, our teachers. I hope they remember my story the moment they doubt whether their efforts make a difference, for if not for the likes of my second-grade teacher, Ms. Young, who convinced my father to set roots here in Stockton, California, I doubt I would have reached my goal of becoming an astronaut. Similarly, I acknowledge my middle school and high school teachers; Mr. Dave Ellis, Ms. Silvia Bello and Mr. Salvador Zendejas, who went above and beyond the call of duty in their teaching efforts; my undergraduate physics professor at the University of the Pacific, Dr. Andrés Rodríguez, who taught me to have self-confidence and always advised me not to psych myself out. I thank my older siblings, Sal, Lety and Gil, who always tutored and guided me through school. My mother for



her nurturing yet firm style that kept us academically on track. She always kept the family together regardless of the crisis we faced—believe me, we faced many. I would also like to thank my lovely wife, Adelita, for believing in me and not letting me give up on my dream. To my kids: Julio, Karina, Vanessa, Marisol and Antonio, for making my job of being a good father look easy. To my boss and mentor at Lawrence Livermore National Laboratory, Clint Logan, who not only taught me how to be a good engineer and manager, but also how to be an effective leader. To my daughter, Marisol, for her insightful advice and edits on this book and, finally, to Pops, whose recipe for success is the focus of this book.

Arte Público Press

## Author's Note

This book follows two parallel journeys; from liftoff to landing at NASA Kennedy Space Center, and from my childhood to my lifetime of learning as an engineer, astronaut, father and son. This approach allows the reader, through the eyes of this flight engineer, to not only experience a fourteen-day journey to the International Space Station aboard the Space Shuttle Discovery but also and perhaps more importantly, to understand my journey to becoming an astronaut. The attempt is to encourage the reader to dream big, much like my father did with me when I, as a ten-year-old, shared with him my desire to become an astronaut and to show the reader the tools that are necessary to make that dream a reality. I accomplish this by sharing how I used my father's five-ingredient recipe for success, to which I add a sixth ingredient, and how I discovered that there are three stages to reaching a goal. Though the book may seem like an autobiography, it is an incomplete one as I only include the parts relevant to the recipe and the three stages to reaching a goal. It is my hope that the recipe and the three stages are tools that can be used by the reader to turn their own dream into a reality.

FROM  
**FARMWORKER**  
TO  
**ASTRONAUT**

MY PATH TO THE STARS

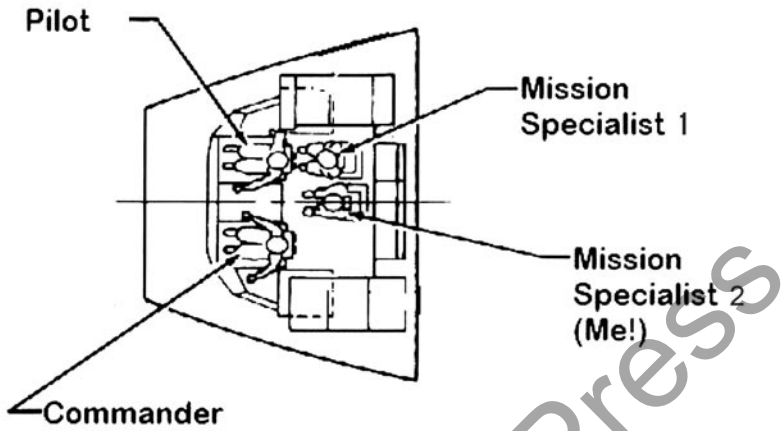
Arte Pública



## Getting Ready to Launch

We were scheduled to launch on Tuesday, August 25, 2009, at 1:25 am aboard Space Shuttle Discovery for what was to be a thirteen-day mission to the International Space Station. There is usually a crew of seven astronauts on a space shuttle mission, three in the middeck and four in the flight deck (the section that's called a cockpit on a plane). The three astronauts in the middeck are basically sacks of potatoes during the first eight and a half minutes of powered space flight because they don't have any flight operation responsibilities. However, once they are in space they have the best job of all. They are the ones who perform the extra-vehicular activities (EVA's), better known as spacewalks.

I was part of the flight deck crew and served as the engineer, also known as Mission Specialist 2 (MS-2). I had the best seat in the house during both the launch and the landing operations because I sat in the middle, behind the commander and the pilot. This gave me a panoramic view of the outside and of all the displays that both the commander and the pilot utilized during

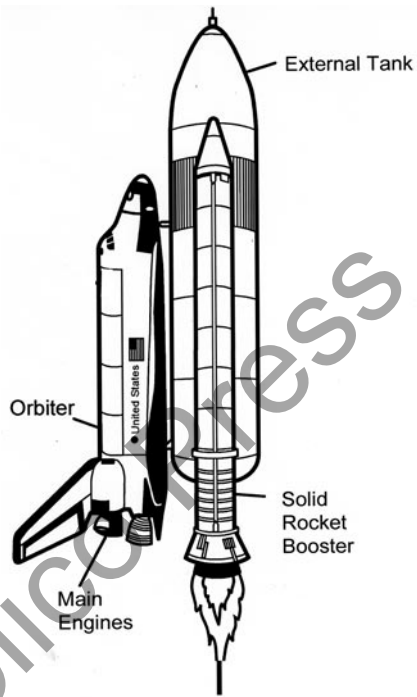


launch and landing. Of course, we were *all* very busy during launch and landing operations.

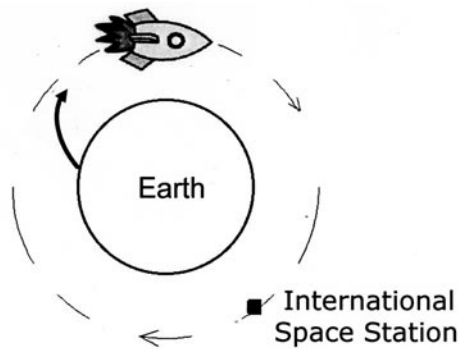
The final two weeks of training for our mission took us right into quarantine, a period of isolation that prevents astronauts from getting sick in space. We started our quarantine at Johnson Space Center in Houston, Texas. After the first two weeks of quarantine we flew NASA T-38 jets from Ellington Field in Houston to the Kennedy Space Center in Florida, and continued our quarantine in the crew quarters there.

Before landing at Kennedy, we did a flyby of the launch pad complex, where we were able to see Space Shuttle Discovery in its vertical launch position. Discovery was attached to a large, orange external tank and two solid white rocket boosters. The large, orange tank was made up of two smaller tanks, one containing more than 395,000 gallons of cryogenic (super-chilled)

liquid hydrogen fuel and the other with more than 146,000 gallons of super-chilled liquid oxygen that served as an oxidizer and allowed the burning fuel to combust. At liftoff, these tanks would feed the three main shuttle engines at a combined rate of almost 65,000 gallons per minute. The space shuttle would need the engines' 37-million horsepower to lift off and to make our journey to the International Space Station.



The station travels in a set path around the earth called an orbit, just like the moon. These objects in orbit are called satellites. Without gravity, an Earth-orbiting satellite would go off into space. Like a baseball hit by a bat, the satellite has a tendency to move in a straight line, but the tug of gravity is always pulling it back. This effect of gravity is what makes the space station and the moon travel in an orbit. Our mission was to not only travel beyond the Earth's atmosphere and enter orbit, but to navigate to the International Space Station and dock there.



Seeing the shuttle in its upright position and fully stacked with the tank and solid rocket boosters was so exciting. Every time I saw the launch pad and the shuttle, I was impressed by its size. The pad was a quarter mile square and the steel structure the shuttle launched from measured almost two hundred feet in the air. In less than a week, this would be our ride into space! I saw the orbiter access arm that we would use to enter the shuttle and the Emergency Egress Slidewire Baskets. The sets of seven baskets were designed to provide the flight and the closeout crews a quick exit off the launch pad in the event of an emergency.

Ever since a fire in the cockpit killed three astronauts before liftoff during the Apollo 1 mission in 1967, NASA has taken launch safety very seriously. We had practiced this during our three-day launch pad escape training exercises. When the baskets were released, they descended quickly down a 1,200-foot slide wire away from the launch pad, taking us to the safety of a reinforced bunker.

While we were in quarantine, anyone who needed to meet with us, including our spouses, had to be checked by a flight surgeon to ensure they were completely healthy. During the quarantine period, we continued to train to stay proficient and confident.

Although our launch date was Tuesday, August 25, 2009, we knew that mostly everything would occur on the day before: Monday, August 24. This was because the actual launch time was to be at 1:36:05 in the morning on Tuesday. Therefore, when we woke up that Monday, we eagerly posed for a photo of what we thought would be our “last breakfast before going to space” and had a traditional breakfast of steak and scrambled eggs.

Part of the day’s activities included a weather briefing; according to my notes, we had a 20% chance that the weather would cause a launch delay. My notes also indicated that lightning, common for that time of year in Florida, would be present but most likely not within a ten-mile radius of the launch pad complex. It was all systems go.

The crew usually entered the space shuttle a good four hours before the launch, which meant we would also enjoy dinner in our crew quarters. For dinner, we were allowed to order anything we wanted: steak, burgers or seafood. The folks at crew quarters took very good care of us, and the food they prepared was excellent. And I know a lot about good food, my wife at the



time owned and operated a Mexican restaurant called Tierra Luna Grill in Clear Lake City near NASA.

I was a little anxious before this first mission. I had heard stories of “space adaptation syndrome,” typically referred to as space sickness, a condition experienced by about half of all space travelers in a mild form, and in a more severe form by about ten percent of them. It occurs during the process of adapting to weightlessness. It is related to motion sickness, and symptoms usually subside within two to four days in space. I did not want to chance getting sick, so I ordered a light dinner: a bland baked potato and a couple of dry biscuits.

After dinner and a few more preparatory meetings, I went to my bedroom in the crew quarters to retrieve my landing bag, which contained my passport and the civilian clothes that I would wear once we landed from our space mission. The passport was necessary in case of an emergency landing at one of the designated sites in Europe or any other place in the world. If such a landing occurred, our support personnel would fly to that location to give us our passports, which we would need to exit the country where we landed and to re-enter the United States. I could not help but notice how empty my bedroom looked now that all my family pictures were packed away and ready to go to space with me.

Finally, it was time for us to go next door to the Operations and Checkout Building to suit up. This was the last step before we traveled aboard the Astronaut Transfer Van to make the twenty-minute drive from

Operations and Checkout to the launch pad. Also known as the Astrovan, the vehicle was basically a modified, stainless-steel vintage Airstream RV. We astronauts had pleaded with NASA not to replace the Astrovan, because many astronauts had traveled the nine miles to the launch pad in that same van before us, and we wanted to keep the tradition alive.



Every astronaut that travels to space is allowed a “personal preference kit” in which they place the belongings that will travel into space with them. The contents of the kit are limited to twenty separate items totaling no more than 1.5 pounds. The contents have to fit in a NASA-issued bag that measures 5” x 8” x 2”. There is barely enough space for a wedding ring, a kid’s necklace and a watch.

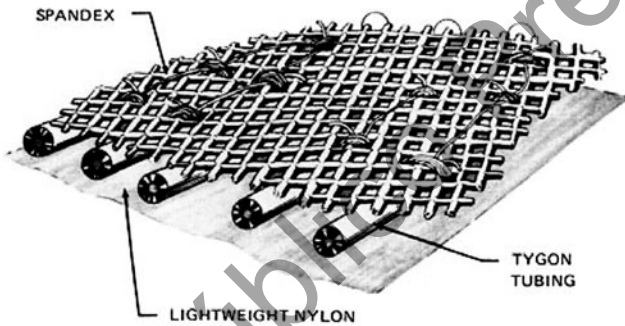
Fortunately for me, before I had been assigned to this mission, I was given a technical assignment that consisted of being on a four-person astronaut team known as the “astronaut support personnel.” The team, also nicknamed Cape Crusader, would travel from Houston to Kennedy a few days before each launch and spend the days and evenings inside the space shuttle prepping, testing and calibrating all the flight-related hardware. On launch day, the lead Cape Crusader would serve as the seventh person of the seven-person closeout crew.

In this closeout crew team, there was always one active astronaut like me. The closeout crew helped the astronauts strap into the shuttle module and took care of any other last-minute needs. Ultimately, the crew would seal the access hatch once all the astronauts were strapped into their launch seats. This team consists of two suit technicians from Johnson Space Center, three technicians from Kennedy, a NASA-quality inspector and the lead Cape Crusader. I was able to participate in six of these launches as a Cape Crusader and was the lead in my last two launches. This allowed me to develop a great relationship with the closeout crew.

I have to confess that I really wanted to bring additional items into space with me. These items included the pictures of my family I had in my bedroom at crew quarters; a small flag of my favorite football team, the Oakland Raiders; a small Mexican flag I planned to present to the president of Mexico and a San Diego Chargers hat. This was because the Spanos family, who were from my hometown of Stockton, California, owned the Chargers. I talked to my closeout crewmembers about the additional items I wanted to bring into space and one of them asked me to leave the items outside my bedroom before the launch. With a wink and a nudge, he let me know that these items would “conveniently” find their way into the saddlebag next to my seat, where all my flight manuals were kept.

I grabbed my landing bag and went into the suit room, where some of my crewmates had already

gathered. The suit room had seven stations, each with a seat that resembled a reclining chair. As we entered, we were given an adult diaper and a blue Liquid Cooling and Ventilation Garment known as the LCVG. To me, the LCVG resembled a Spiderman suit; it was made of tight-fitting elastic fabric, with flexible tubing sewn onto the fabric. Because of its tight-fitting

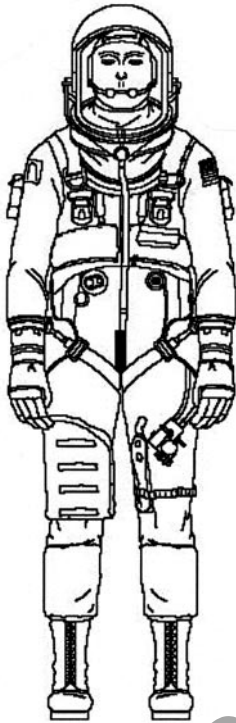


nature, the tubing came in very close contact with our skin and provided excellent cooling. For this to occur, it had inlet and outlet hoses that allowed the cool water to enter and circulate throughout the body. After circulating, the now warmer water exited for re-cooling via a portable heat exchanger or the shuttle's cooling system. Controlling the cool water flow rate allowed the wearer to adjust to a comfortable setting. I immediately went back to my bedroom and changed into the diaper and the LCVG. The diaper was highly recommended because it could be up to five or six hours before you were allowed to remove the suit. The

wait could be even longer, as we were about to find out, if the flight launch time was postponed.

I went back to the suit room and was immediately assisted into the Launch Entry Suit (LES), commonly referred to as the “pumpkin suit” because of its bright orange color. The LES was a pressurized suit that space shuttle crews used for the ascent and entry portions of flight. This LES, along with a sealed helmet, allowed a pressurized environment to exist and was a safety feature that protected each crewmember in the event the cabin experienced depressurization during the high-altitude portion of the flight. Human beings are adapted to the air pressure on earth and cannot breathe or maintain their body temperature under different conditions. If the cabin lost pressure, my pumpkin suit and my Spiderman liquid cooling suit would allow me to breathe and would keep my blood from boiling! Once the suit technicians dressed us, attached the gloves and helmet and connected us to a portable heat exchanger, they performed suit leak tests, a process that could take up to two hours—we did all of this in a diaper.

After being suited up, we were almost ready to head to the launch pad. But we had to wait for Commander Rick “CJ” Sturckow to perform an astronaut ritual: he played cards with the branch chief. A combination of blackjack and five-card poker, the game had been played since the first American spaceflights, when the first two-man crews flew. The tradition was

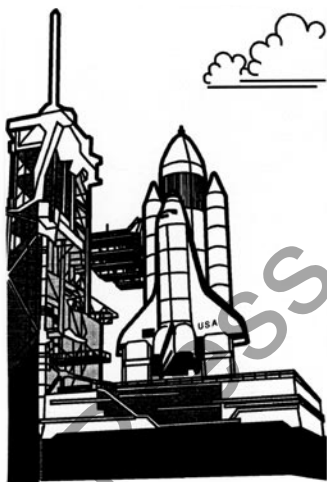


that the mission commander had to play until he or she lost the hand.

After CJ finally lost, we headed toward the elevator and were greeted by technicians, fellow astronauts and crew quarters personnel. Coming out of the elevator, the area was cordoned off and cleared of people, thus providing a clear path to the brightly lit Astrovan parked outside the building. As we walked to the van, about two hundred Kennedy Space Center employees cheered us on and took our pictures. It was a relief to be connected to the portable heat exchanger coolers; without them, wearing a heavy space suit in August in Florida in our vintage Astrovan would have been far from comfortable. We settled in for the twenty-minute ride to launch pad 39A. At the launch pad, we each carried our portable coolers and headed toward one of the launch tower elevators that would take us to Space Shuttle Discovery.

We took the elevator in groups of four to the 195-foot level and congregated in an area between the entrance of the access arm and the baskets that allowed the flight and closeout crews to exit the launch pad quickly in an emergency. The Commander,

Pilot and Mission Specialist-1 were strapped into the flight deck before me and the three other astronauts in the mid-deck. When I finally got the call to board, I carefully went in through the hatch, crawled into the flight deck and took my seat. It was not as easy as it sounds: the very bulky, ninety-pound pumpkin LES suit made even simple movements in a small space with hundreds of switches quite a challenge. As soon as I was seated, a closeout crewmember installed my gloves and helmet and connected my suit to oxygen and the LCVG to water.



The final step before they left us was for me to perform a communications check. Next, the closeout crew looked around to make sure all unnecessary items were removed from the vehicle. After that, they exited, closed the hatch and took the elevator down. They would be the first responders in the event of an emergency.

We were now a good two hours and forty-five minutes from launch. We performed our communications checks with the Launch Control Center director and staff; this was followed by an air-to-ground voice check with Mission Control Center back in Houston. While we waited to launch, I started to feel a bit more

comfortable and at ease. These long pauses allowed us to gather our thoughts so we could focus on the next steps, such as checking cabin leaks, air-to-ground communication, cabin pressure and to ensure the backup flight computer was operational. After these steps were completed, we had to wait about an hour for launch. This wait period is known as the “L Minus 20-Minute” hold. I knew we had about ten to fifteen minutes before the clock would once again resume its countdown sequence, with another scheduled hold at launch minus nine minutes. The hold at minus twenty was a built-in delay to allow for the launch director to conduct final briefings for our team and for the guidance folks to complete the preflight alignments that would keep us on the desired trajectory throughout the mission.

As soon as the twenty-minute hold began, I started to notice raindrops hitting our windshield. They seemed more like a mist, so I thought nothing of it. Soon we were out of the minus-twenty hold and the clock once again began counting down. At this point, our flight computers, including the backup flight computer were being loaded with the first operational sequence known as OPS1. This brought us to the minus nine-minute hold.

I could not help but notice that the frequency and size of those drops hitting our front windshield had dramatically increased and that there were flashes of lightning in the distance. As we waited, I felt sorry for



the hundred or so of my invited guests, including my immediate family, who were a mere four miles away and were also exposed to the weather. Later, I would learn that they did not receive one drop of rain, that it was only sprinkling around the launch pad.

A few moments into the hold, the launch director indicated they were observing the weather and for us to standby. It was now a waiting game, with the launch window and the weather being the two variables.

Arte Público Press



## L Minus 9-Minutes and Holding

During the L minus 9-minute hold, I begin to think about my long journey from stargazer to astronaut in the flight deck of a space shuttle that was waiting to launch. Ever since I could remember, I considered myself an adventurer and an explorer. This was because of my childhood. We were migrant farmworkers from La Piedad, Michoacán, Mexico. To be more precise, we were from an unincorporated village known as Tcuitaco, near the city of La Piedad. We lived a nomadic life that brought us to several locations in the United States and Mexico throughout the year.

However, my story begins well before I was born. It begins when my father was fifteen years old. Pops, as my siblings and I called him, came from a family of twelve kids. He was the fourth oldest. Those days in rural Mexico, if you were a boy, you grew up and went to school up to the third grade. After that, you were considered old enough and strong enough to help your father and his ox work the fields of corn, garbanzo beans and alfalfa. If you were a girl, you also went to school, usually up to the third grade, and then helped

your mother with the household chores. This included shucking corn and removing it from the cob to allow it to dry, feeding and cleaning the pigs and feeding the chickens, turkeys and the one or two cows each household owned. When you reached the age of fourteen or fifteen, it was expected that you would be engaged to be married to one of the local boys.

After a rainless season when Pops was fifteen, he decided to do what many of the young men were doing to help their struggling families: go north to California and look for work. The type of work the young men from the state of Michoacán were doing in California was the only work they knew how to do: farm labor, especially if, like Pops, they were undocumented and in the country without the government's permission. In short, his job was to pick whichever fruits or vegetables were in season. The working conditions were poor, but the young men were paid in American dollars, currency that went a lot further than pesos did back home. As the years went by, my father continued to make his annual trip to California and returned home each year for the winter.

When Pops came home for the Christmas holiday after his third harvest season in California, he met my mother. He was eighteen, and she was almost fourteen years old. As Mom explains it, it was love at first sight. Their courtship began just days after she met him. Three months later both my grandfather and a priest accompanied my father to Mom's house to ask for her

hand in marriage. The agreement was that Pops would go back to California to work and return with enough money to host the wedding. Everything went as planned, they got married when Pops was nineteen and my mother was almost fifteen.

After the wedding, Pops initially left my mother behind with my paternal grandparents, José (my namesake) and Cleotilde Hernández. Soon after, Pops applied for and received permanent resident status in the United States. Now that he could come and go as he pleased, he quickly applied on Mom's behalf for her residency status. When Mom received her status, Pops and Mom decided that she would accompany him on his yearly trips to California.

Mom and Pops eventually had four children: three boys and one girl. Salvador Jr. is the oldest, followed by my sister Leticia, then my brother Gil and finally me. My parents wanted to have more children, but after Mom miscarried, the doctor recommended she not have any more kids.

I was born in the month of August, which was peak harvest. My parents followed the harvest, starting in southern California and working their way north. I was born at our last stop of the season in the San Joaquin General Hospital French Camp, next to the city where we lived at that time, Stockton, California. My brother who is closest in age to me, Gil, was born in September, before the family returned to Mexico. However, my two oldest siblings, Sal Jr., or Chava as we call him, and

our sister Leticia, or Lety, were born in the winter months in my parents' homeland. Today, I kid with Chava and Lety because, even though they are now naturalized US citizens, I tease them of the US Constitution, of how I could one day be elected president of the United States while they could not.



The chatter on the shuttle communication system brought me back to reality. The launch director announced that soon we would have to make a Go-No-Go decision. The rain had not let up and there were flashes of lightning in the dark sky above. A few minutes later, the launch director notified our commander that the mission was canceled for that evening.

Extremely disappointed, we began the process of egressing from the Space Shuttle Discovery. Being a numbers guy, I calculated that each canceled mission cost over \$1.2 million dollars. The high price was due to the cost of personnel, as well as the evaporation of super-chilled liquid hydrogen and liquid oxygen propellants stored in the external tank. Although the vast majority of this fuel could be recycled if a liftoff was canceled, some of it would boil away, about half a million dollars' worth. The other \$700,000 would be used on the workforce who would spend hours making the shuttle safe and preparing for another launch

attempt. The next launch attempt was scheduled for Wednesday, August 26 at 1:10 am, a mere 23 hours and 34 minutes later.

Back at crew quarters, we had a debrief meeting and were told why the launch had been scrubbed. To no one's surprise, precipitation and lightning were the culprits. Once the meeting ended, I went into the kitchen and made myself a fully loaded ham sandwich, grabbed a bag of chips and a can of soda and ate like there was no tomorrow. When I finished my meal, I called my wife, who was back at the hotel trying to get the kids to sleep. I gave her a blow-by-blow description of our launch attempt, wished her a good night and headed to bed. What a day!



As I lay in bed, I was still so pumped up that it was hard to fall asleep. My thoughts went back to my childhood. I wondered, what was the earliest event in my life that I could remember? Surprisingly, I was able to recollect my days as a kindergartner. I still remember when we lived near Modesto, California. The Central Valley of California was always our family's last stop as we followed the harvest north. At that time, we lived in a small farmhouse at the end of a dirt road the farmer provided for Pops and my two uncles, who also worked on the farm and tended to the tomatoes, sugar beets and corn crops. I grew up with them, Tío Raúl and Tío

Roberto. Tío Raúl was still single and Tío Roberto had not yet brought his family to California. It was like growing up with three hard-working father figures. The farmer must have loved the idea of having three farm hands living in his one farmhouse, as opposed to just one member of the family working on the farm, as Pops often said.

I recalled that on the first day of school, a new and shiny yellow bus had stopped for us at the entrance to our dirt road. We were about 800 yards from the paved road, and the bus was now waiting patiently with its doors open. When I got in I smelled that new bus smell. And with my three siblings, we passed the occupied seats and tried not to notice the stares of our fellow passengers. We found seats together toward the back of the bus. My brothers and sister looked calm and collected. I, on the other hand, was full of fear. It was fear of the unknown. I did not really understand the English language. My only friends were my siblings, and my parents always had the television set on Spanish programming, so there had been little opportunity to learn English. This nervousness, coupled with the fact that the bus was now navigating through curves and making sharp turns, soon created the perfect environment for me to feel sick.

When we got to the school, I remember rushing off the bus so I could take a deep breath of fresh air. This immediately made me feel better. Chava took me to my classroom. He explained that I would get out ear-

lier than he would, and that I would need to take the bus by myself, then walk down the dirt road home. The first day of school was complete chaos. I had a hard time understanding the teacher, but I quickly learned to wait for my classmates to begin each activity so that I could follow along. My favorite part of being in kindergarten was the cookie, milk and nap.

Soon, I developed a routine in school and was proud that when my teacher said, “Students, please grab your pencil” or “Students, please grab your crayons,” I actually knew what she meant. I also looked forward to coming home on the bus. Usually, Pops or one of my uncles, whoever drove the tractor that day, would wait for me where our dirt road met the blacktop to give me a ride to the farmhouse. Inside the house, Mom was always ready to give me something to eat before I was allowed to go outside and play by myself and patiently wait for my siblings to arrive from school.



As the night wore on and the effects of the adrenaline subsided, I fell into a deep sleep. I woke up the next morning, Tuesday, August 25, to the smell of bacon being cooked in the kitchen. I quickly showered and dressed and met some of the crew already putting in their orders for breakfast.



As the rest of the team arrived, CJ gave us an update: “Crew, everything stays the same. We will be doing everything we did yesterday, except that things will be shifted about twenty minutes or so earlier.”

This one-day delay had caused our launch window to slip by about twenty minutes; the new time required that we catch up to reach the same orbit as the International Space Station to dock there.

As the day wore on, we found out that instead of the 80% go for launch we had the previous night, our odds had fallen to 70% for launch. Geez, I thought, *I hope we don't get another weather delay!* But that's August in Florida: thunderstorms and rain. Remembering how hungry I had been the previous night, I decided to eat a hearty lunch and dinner. In fact, I even dressed my baked potato with sour cream, bacon bits and chives. I also put butter on my warm biscuits. Soon after dinner, it was time once again to go to the suit room, grab the adult-sized diaper, LCVG and change.

Entering the suit room in my blue Spiderman outfit, I once again went to my station, where the suit technician proceeded to dress me into the orange LES. Coolant loop installed? Check. Gloves installed? Check. Helmet installed? Check. Next, we did our communications and pressure leak test checks. Everything was going smoothly. I saw my crewmates finish up as well. Then I saw some of the senior staff huddled

together at the commander's station. *This can't be good*, I thought.

Sure enough: the commander approached and said, "Crew, this mission is being delayed again. We don't have a new launch date, but standby."

One of us asked, "Why the delay?"

"Apparently," he said, "a faulty LH2 fuel valve sensor or valve needs to be replaced. They should have more information for us later tonight."

NASA, to my relief, takes safety very seriously and for good reason too. One only has to go back to 2003 when we lost the Space Shuttle Columbia and its crew during re-entry. This was due to the apparent damage caused to the thermal protection system on the wing leading edge by the impact of insulating foam from the external tank during its 8 ½ minutes of powered flight into space. In 1986 we lost the Challenger and its crew 73 seconds into the flight due to an O-ring failure and in 1967 the Apollo 1 crew was lost during a pre-flight test. Each of these failures reminds us that going into space is not routine, and hence every precaution needs to be taken to ensure the safety of the crew and success of the mission.

Later that evening we found out that it was the sensors that had not detected the closure of the valve. After draining the external tank, tests were conducted on the valves and, despite them working as designed, it was decided that the third launch opportunity would be on Friday, August 28, at 23:59 EDT.

Some of the guests I had invited to watch the launch had to return home to work or school. On the other hand, some simply could not afford to change their flights or the cost of additional nights at their hotel. My immediate family, however, was there to stick it out until Space Shuttle Discovery finally launched.

As Tuesday evening approached, I decided to hit the rack earlier than normal. It had been a busy couple of days. As I got ready for bed and lay down to rest my eyes for a while, I once again started to think about my childhood.

Arte Público Press



## A Teacher's Visit

By the time I entered first grade I understood some English, I was learning a lot more and school was not as scary. I was now in school full-time and on the same schedule as my siblings. But there were other challenges.

Pops was always looking for jobs because the farm where he worked did not offer stable work, and we had to move around a lot. As a result, we attended two or three schools a year. Our school year in California actually began in February because we would be in Mexico until then. Pops would load us four kids and Mom into the car to make the two-day trip back to Southern California. We would be cramped in the back seat of our sedan all the way from Mexico.

Because I was the youngest and claimed to get car sick, I was allowed to have a window seat most of the way. I'd pass the time during the long ride pretending to be an explorer on a trip to the unknown. This was more realistic at night, when all I could see were the stars and moon. During those trips, the moon and stars called out to me.

On these trips through California, Mom always had a basket packed with *tortas*—sandwiches made with

French bread rolls and ham, beans, sour cream, lettuce, tomatoes and cheese. She usually added slices of pickled *jalapeño* peppers for the adults. We had these with soda or water.

“Don’t drink too much,” Pops would say, “because I don’t want to make a lot of stops for bathroom breaks.”

The second meal during the trip was usually tacos made of beans, potatoes and deep fried beef or pork. They were crunchy when you bit into them. If we were traveling south to Mexico, the menu had a third item: soup. Pops always made sure he loaded several loaves of Wonder bread and plenty of cans of Campbell’s chicken noodle soup. We’d eat these when we ran out of *tacos* and *tortas*. When Pops sensed we were getting hungry, he would pull over to the side of the road, open the hood of the car and carefully place three or four cans of soup on top of the engine manifold. Then he’d close the hood and continue to drive. About thirty minutes later, he would stop again, pull out the cans, open them and pour the warm soup into cups. We’d each get one along with a plastic spoon and three slices of bread. Then he’d quickly resume the drive.

Pops would drive well into the night and pull over to the side of the road only when he was completely exhausted, which was usually around one or two in the morning. I remember being awakened a few hours later when Pops started the engine. And away we went again.

Even though Mom and Pops had not gone beyond the third grade at school, they were united in the goal of getting us kids a formal education at a school and not just in the fields where we were learning so much about life. They did not know where that additional education would take us, but they were sure it would allow us to have more opportunities than farm work.

I remember working in the fields when we were not in school on the weekends. Us kids were awakened at about 4:30 in the morning and hastily dressed to join Mom and Pops for a day of work in the strawberry fields near the Ontario-Chino areas of southern California. Work usually started at daybreak and ended around 2:00 pm. We were paid according to how many boxes of strawberries we picked.

Mom would allow me to stay in the car a little longer than the rest because I was the youngest, but Pops didn't want her to treat me like a baby. He told her, if I could walk, I could also pick strawberries! It was hard work; you had to crouch to pick the berries, and your legs would feel like they were going to fall asleep. When you stood up blood would rush to your legs and make you feel woozy. I was too young and slow to have my own row to pick. I would shadow my mom and pick from her row. That's how I became the designated go-for: go for water, go for the tacos in the car, go for the sodas. I welcomed the role because anything was better than picking strawberries!

Near the city of Salinas in central California, Mom and Pops worked harvesting lettuce in early spring. On weekends, Mom and Dad would still take us to the fields, but we had to wait in the car until it was warm enough to go outside and play. The lettuce harvest involved lots of moving machinery in the field, and kids were not allowed for safety reasons. This machinery included a big, long trailer-like contraption that covers over 12 rows of lettuce and moves sideways along the rows. Behind this trailer contraption were about 12 people, usually men, picking the iceberg lettuce and tossing it onto a moving conveyer belt. On this belt they sort, rinse, bag and pack the lettuce in boxes. These boxes when full are loaded onto another conveyor belt that extends out to a flatbed trailer truck that is following from behind. Here workers swiftly but carefully load the boxes on the flatbed trailers where they seal and label and neatly stack the boxes. When full, another empty trailer truck moves into position while the loaded truck drives off to the refrigerated distribution center. The picking of other types of lettuce like Romaine and Baby Romaine are pretty similar with a few differences, such as Baby Romaine are not individually bagged but put into a box that has a plastic bag liner.

Pops would always park the car under a large stand of trees that provided plenty of shade and protection from the winds that were strong in that area. As we waited for our parents, we would play hide-and-seek,

tag or hopscotch. Time seemed to fly by. Before we knew it, Mom and Pops would show up, tired but happy to see we had not called unwanted attention to ourselves. After about a month or two there, we would pack our things up and drive a few hours north to the Stockton-Modesto-Tracy area in the Central Valley. It was there that we would spend five to six months. My parents would work picking a variety of fruits and vegetables. We would of course join them on weekends and seven days a week during the summer. We would arrive into the Stockton area late in April and would not leave for Mexico until the end of the harvest, which was in the early part of November. It was there that we finished one school year and began another.



The buzzer of my alarm in the bedroom of crew quarters woke me up from my deep sleep. I had set it for 6:30 in the morning. It was Wednesday, August 26, 2009. I woke up more relaxed than I had been the day before, because I knew that all we had scheduled were meetings regarding the status of Discovery and the faulty fuel valve sensor. I had set the alarm to go off a little earlier than normal so that I could have a chance to go out for a five-mile run. Although crew quarters had a gym with a couple of treadmills and stationary bicycles, I much preferred running outdoors. Something about seeing the scenery change



made me feel that a run outside was a better workout than a run on a treadmill. After my workout and a quick shower, I met some of my crewmates for breakfast. Our commander was already in meetings being briefed on the status of the work, and we soon joined him. After dinner that night, our commander selected a movie together as a crew. He was a fan of westerns and Paul Newman so he chose “Cool Hand Luke.” The most memorable quote of the movie was, “What we have here is a failure to communicate.” I can only guess that the commander wanted us to not only enjoy a movie but also impress upon us that communication as a crew was of utmost importance and that failing to do so effectively could be deadly. *Certainly a good lesson*, I thought.

After the movie, we turned in for the night. As I lay in bed, I thought about my childhood again. This time, I remembered my family’s last stop of the year in our journey north, in Stockton, California.



It was June, and the school year was almost finished. I was excited and proud of myself that I could understand almost everything the teacher said and that I was going to be a second-grader. My classmates were elated because summer vacation was nearly upon us, but I was not so excited because I knew we would work in the fields every day of the week.

In late April, when we arrived in Stockton, cucumbers were the first crop to come into season. Crews of about forty people picked several fields per day. One picker would claim a row of cucumber plants, go along the row standing but bending his or her back and picking as quickly as possible, filling and dragging a metal bucket along. When the bucket was full, the worker had to pick it up and make a fast dash down to the end of the row, where there was a tractor hauling four wooden bins on a trailer. The farmworker then poured the bucket of cucumbers into one of the bins. After another worker on the trailer made sure the picker had not included vines from the cucumber plant, or oversized or over-ripe cucumbers, the worker would give the picker a chip that was worth fifty cents. It was a simple concept, the harder you worked, the more buckets you picked and the more money you earned.

The work was back-breaking. It was cold and muddy in the early hours of the day, and hot and steamy as the day wore on. One of the things you always wanted to avoid was to step on an oversized or over-ripe cucumber. If you did, the rotten thing would release a foul stench that would almost make you vomit!

The fields were harvested about every three days. Once we picked it, the field was immediately irrigated and this short timespan between harvesting and irrigating did not allow the field to dry. This meant that the fields were still wet in the morning, and that made

our pants damp and muddy. Our pants would eventually dry in the hot sun. The badge of honor among the Hernández kids was not who picked the most buckets of cucumbers, but rather who could carefully take their jeans off and stand them up by themselves once we were home! I would win this competition because in the mornings, when no one was looking and I was already warm from picking several buckets of cucumbers, I would roll on the ground in the middle of the row to get the mud all over my pants. By end of the day, my dry pants were the stiffest of them all!

After cucumber season we hoed sugar beets. Then we picked cherries, onions and peaches from the orchards. Next, it was green tomatoes for market. We ended the harvest with the grape season.



My alarm buzzed and woke me up from a restful night of sleep. I once again had set it for 6:30 in the morning. It was Thursday, August 27, 2009. I felt a bit tired, probably from yesterday's run, or perhaps because I had thought so much about the fieldwork I did as a child. Regardless, I decided to go out for one last five-mile run before our mission. *One more day before we go into space!* I thought.

The day would be pretty much a repeat of yesterday: have a nice breakfast, meetings all morning, lunch, more meetings, dinner and a movie. We were still in

quarantine and were not allowed to wander around the base (unless you went out for a jog), much less go into town. After all that, I found myself in bed reminiscing about my family's life as migrant workers.



It was the end of summer 1969, and a summer of hard work. I started the second grade at Fillmore Elementary School on the east side of Stockton—a little more than a mile from the house we rented. In those days, one was expected to walk if the school was only a mile or so away. Nowadays, I think parents would get arrested for child endangerment if we made our kids walk a mile to school! Different times, I guess.

The second grade was exciting. I had a new teacher, Ms. Young, who was a young, beautiful Asian-American woman with a lot of enthusiasm. She quickly noticed that I struggled with English and spent a lot of her free time making sure I understood the lessons.

"Well, young man, what's your favorite subject?" Ms. Young asked.

"Math," I said with enthusiasm. "It's easy for me. And,  $1+3=4$  is the same in Spanish as it is in English."

"Hmm . . . what else?"

"Well, I love to stare at the stars and moon at night . . . and especially at dawn."

"At dawn? What are you doing up at dawn?"

“Uh . . . that’s when we go to work in the fields. My father drives us and, when we get there, I’m the first to get out of the car and allow my eyes to adapt to the dark. I get about five to ten minutes to look at the stars. And if I’m lucky, I sometimes see a falling star!”

One day before the bell rang for us to go home, Ms. Young called me to her desk and handed me a large hardback book. “This is for you,” she said. “Since you like to gaze at the stars, I figured you would like a book on astronomy.”

Eagerly, I paged through the pictures of planets and galaxies in the book.

“The book is for you to keep, José, but the only promise you have to make to me is that you read it.”

“¡Sí, gracias!” I replied.

That day, I went straight home. After I finished my homework, I dove into my new book: *The Sun, the Moon and the Stars*. I must have read it a couple of hundred times over the next few years! Our family moved many times and I lost track of my book, but it pointed my life in the right direction.

One early November day as we woke up and started to get ready to go to school, Pops made his annual announcement: “*Muchachos*, we will be going back to Mexico next week. Please tell your teachers to prepare three months of homework.”

Mom and Pops believed in education—we were always in school while we were in California—but they knew that putting us in school in Mexico would con-

fuse us and make it harder for us to learn English. In addition, whatever time we had in school there would be interrupted by the Christmas and Three Kings holidays. So, my parents made us study regularly. Every Monday through Friday while we were in Mexico, Mom would wake us up early, give us a cup of hot chocolate and a piece of French bread or *pan dulce*, then from 8:00 in the morning to noon she supervised us from afar to ensure we did our homework. Our work may have had chocolate stains, but Mom would make sure we finished the three months of assignments our teachers in California had given us. After Pops' announcement that morning, I got ready for school and headed out the door with Chava, Gil and Lety. When I got to my second-grade classroom, well before everyone was settled in their desks, I went up to Ms. Young and told her I would be leaving for Mexico.

Her happy expression turned serious. She thought a bit and then said, "You tell your parents that I will pay them a visit late this afternoon."

I nodded my head. As soon as school was over, I ran home to tell my parents the important message! I was yelling in my thoughts, "The teacher is coming, the teacher is coming!" I felt like Paul Revere delivering the message of "The British are coming, the British are coming!"

When I got home, I first ran into Pops in the living room and gave him the news. Pops at the time was a man of few words and very strict with us. He took

what I call “the tough love approach” and was always quick to jump to conclusions, often imagining the worst. Hence, he did not let me finish. He immediately stood up, his face flushed red with anger.

“What happened?” he growled. He assumed the teacher was coming to complain about my behavior.

I took a few steps backwards and said that it was about our trip to Mexico.

“Well, you better be right, or else the punishment is going to be severe!”

Phew, close call!

Next, I went to the kitchen to tell Mom about Ms. Young’s visit. Mom was the complete opposite of Pops. She was very caring. After school, she would seat us down at the kitchen table to feed us beans and rice with freshly made tortillas while she ensured we started and finished our homework. She was nurturing yet firm, as we were not allowed to get up and go play outside until the homework was completely done. Upon giving her the news about Ms. Young’s visit, she was more concerned about the condition the house was in and how we needed to get it ready. Instead of telling us to start our homework, she began to give orders.

“Chava, you pick up the living room. Gil, you clean up the bathroom. Lety, you clean up the kitchen while I cook. And Pepito (a term of endearment for me), you clean up both bedrooms.”

Okay, the living room, kitchen and bathroom I understood, but the bedrooms? *There was no way Ms. Young was going to go into our bedrooms, so why clean them?* I thought. Well, I did not dare to challenge my mom and dutifully went about to put both bedrooms in nice, neat order.

Keeping to her word, Ms. Young arrived late that afternoon. After an exchange of pleasantries, Mom asked the whole family and Ms. Young to join her in the kitchen. My whole family sat down around the dinner table: Pops and Mom opposite me, my siblings sitting on to the sides of my parents and Ms. Young sitting next to me on my right. Mom had prepared a quick feast. I did my best to keep the conversation flowing through dinner. It was hard because Mom and Pops only spoke Spanish and Ms. Young only English. There were many uncomfortable pauses. The first ended when Ms. Young praised the food Mom had prepared. Then came a longer one, so I decided to throw my two cents in and jump-start a conversation.

"Ms. Young . . . "

"Yes, José . . . ?" she responded.

"You ought to come over more often!"

Everyone around the table laughed or giggled. Everyone except Pops! Things were taking a very serious turn. Pops looked at us kids and gave us what we called "the look." It meant that he would deal with us after the company had left. We finished our meal and Pops invited Ms. Young to the living room, where Mom



offered coffee. I, too, was invited to the living room, not only because Ms. Young was my teacher, but also because I would serve as the official translator.

Ms. Young started in. “Mr. and Mrs. Hernández, thank you so much for the lovely dinner. It was delicious. But I did not come to eat. I’m here to talk about your children’s education.”

Immediately, Pops pepped up and asked, “Are our kids misbehaving, Ms. Young?”

Ms. Young sensed Pops’ imagination running wild and put him at ease. “No, Mr. Hernández. In fact, I spoke to all of their teachers, who said they are all well-behaved and are very good students. I have the pleasure of having had most of them in my class for second grade. They are all very bright.”

Both Pops and Mom were relieved to hear this report.

“But . . . I am truly concerned about the nomadic lifestyle your family is living.”

“¿Nómadas?” Pops asked, puzzled.

“Yes. Your children have attended three different schools in one year!”

Pops got really defensive and shot back, “Even though my wife and I only have a third-grade education, we value education more than anything. Yes, we do move around to look for work, but I assure you that we always move on weekends and the kids don’t miss a single day of school.”

Ms. Young then fired back, “But you go back to Mexico and they miss a lot of school!”

“True,” Pops said, “but they take homework.”

As I translated for them, I could sense Ms. Young’s frustration because she clearly was not getting her message through to Pops. In his eyes, Pops was providing us with an education, nevermind that we got it from three different schools during the school year and with three months of homeschooling in between!

Ms. Young paused for a moment, then quickly perked up and faced Pops again. “Okay, I see that I am not making myself clear, but let me give you an example.”

“Sure,” Pops said.

“I can see you’re a good father,” Ms. Young started. “And you know a lot about farm work . . . how to care for plants and trees.”

“Well, yes . . . I’ve spent my whole life doing field work.”

“Exactly,” said Ms. Young. “Then perhaps you can help me with the following problem?”

“Okay, shoot,” Pops said.

“If I give you four small fruit trees in containers and I ask you to find the most fertile ground around this area and dig four holes to plant these trees there . . . And I ask you to ensure they have all the care they need, including enough water and fertilizer to keep them healthy . . . ”

“Okay,” Pops answered with a quizzical look on his face.

“Then in three months, I want you to find another piece of fertile land and dig four more holes and trans-

plant those four trees. Again, I need you to ensure they are watered and fertilized and given the best care."

"Okay," Pops agreed once again with a puzzled look on his face.

"Then, in another three months, I want you to do the same. In fact, I want you to repeat this every three months. Now, Mr. Hernández, you being an expert on plants and trees, tell me, what happens to those trees over time?"

Pops brushed his thin mustache with his fingers, thinking and thinking. "Well, Ms. Young," he answered, "the trees are not going to die, but I will tell you this: because you are transplanting the trees so much, you are not letting their roots grow deep. This will cause the trees to become weak to the point that it stunts their growth. They will remain small and fragile. And if they are fruit trees, I doubt they will even bear fruit."

Just as soon as he said this, he paused for a long moment. My father's facial expression changed. I could see that he understood the similarity between those trees and his four children.

"Oh, I see what you mean, Ms. Young," he confessed.

"I am so glad you do," Ms. Young said, and then went on to say goodbye as she made her way to the door. "I think my job is done here. Thank you for the lovely dinner, Mrs. Hernández and Mr. Hernández. You have some very intelligent kids."

After my teacher left the house, I could see Pops thinking over what had just occurred.



That year, when we drove through Southern California on our way back to California from Mexico, Pops did not veer right toward the Ontario-Chino area where we normally made our first stop. When we approached our second stop in Central California, Pops did not veer left toward the Salinas area, but kept driving north on Highway 99 to Stockton. Stockton would be our first and only stop. Although we still traveled to Mexico every year, instead of staying for three months, we only stayed for three weeks to celebrate Christmas and the Three Kings. Now, we only missed about one week of school each year. I could feel that our education was starting to gain traction. Soon my siblings and I were among the top performers in each of our classes.

But staying in one place had its price. Farm work was not readily available year round, and the long winter months were lean. I would remember Pops going out to work in the cold and foggy winter months to prune fruit trees and grapevines. It was also the rainy season, and when there was rain, there was no work. This type of on-again off-again work meant that Pops had barely enough money to pay the rent, gas, electricity, phone bills and buy the bare essentials,

including groceries. The neighborhood market across the street from our house would give Pops credit in the winter. Once work picked up, Pops would promptly pay the grocery bill. Things started to get so lean that Pops ventured on to other types of jobs. Soon he learned how to drive trucks and got jobs that were not so seasonal.

And Pops knew how to make his own opportunities. He bought a used truck and started his own trucking business. Later he would buy more trucks and even hire a few drivers. Years later, when we were grown up, he was able to buy his first house, on nearly three acres of country property, where he and Mom retired.



## My Father's Recipe

The buzzer of my alarm went off in the bedroom of crew quarters. I had set the alarm for 7:30 in the morning. It was Friday, August 28, 2009, and we were going to space, I was convinced! After I showered, I headed toward the dining room, where most of my crewmates were already eating breakfast. I quickly put in my order for steak and eggs with hash browns and buttered wheat toast. Although the weather forecast called for a 60% go for launch, I could sense my crewmates' excitement. This was the third time we were officially getting ready for a launch.

The day began pretty much like the others. We had our meetings, lunch followed by more meetings, a very light dinner and our walk to the suit room to change. It was as if we were in a time machine; we repeated everything exactly as we had. We found ourselves once again in the suit room wearing our blue Spiderman LCVG suits, ready to put on the orange pumpkin LES suits. Soon, we once again rode down the elevator and made the short walk to the Astrovan. There was no shortage of Kennedy Space Center

employees waiting outside and cheering us on as we made that short walk to the van and began our ride to launch pad 39A. This time, though, I was able to soak everything in and hear the cheers more clearly, look at the faces of the folks cheering, to wave at and acknowledge folks that I had worked with. I enjoyed the moment because I was not as nervous as I had been on the previous walks.

During the ride to the launch pad, CJ gave us a pep talk and said, “The weather is holding up, so stay sharp and focused.”

The fact that I was able to see some stars in the partially cloudy night sky as I exited the Astrovan helped to convince me we would lift off this time. It would be our third attempt, and as the saying goes, the third time’s a charm.

Just as we had done on Monday night, the whole crew strapped in without any problems. I crawled into the hatch, hopped on my seat and allowed the closeout crewmember to strap me in. Then, they put on my gloves and helmet, connected me to O<sub>2</sub> and water for cooling and finally performed the communication or comm checks. We were now ready for the closeout crew to exit the vehicle, close the hatch, check for cabin leaks, disassemble the White Room and retract the access arm we had crawled through. As the crew descended and went to the fallback area, we started to follow our launch checklist. I told myself that if everything went well, we would be in space in a little less

than three hours! As time progressed, so did the count-down clock.

“Everything looking nominal,” I heard on the comm loops. This meant everything was operating as planned. We were closing in on the L minus 20-minute hold.

Soon, I observed the shuttle’s onboard computers being configured for launch. The pilot initiated thermal conditioning of the fuel cells, and I called for our pilot to verify that the cabin vent valves were closed. About ten minutes or so into the hold, everything was going well, and we quickly found ourselves reaching the L minus 9-minute hold! During this final hold, I knew from previous launches that we had about 45 minutes of hold time left.

That’s when I asked myself, *How in the heck did I get here?* I was ten years old the first time I thought about what I wanted to be when I grew up. It was December of 1972, and we lived on the corner of E and Vine Streets on the east side of Stockton. We were renting the same two-bedroom home Ms. Young had come to a few years back. In the living room, we had an old, console black and white television set topped off with a rabbit-ear antenna. I loved seeing the original *Star Trek* TV series. Between my stargazing at dawn, my astronomy book from Ms. Young *The Sun, the Moon and the Stars* and my love of *Star Trek*, it’s no surprise space had captured my imagination. One very special event really solidified my dream of one day becoming a space explorer. It was none other



than the real-life Apollo missions, the Apollo 17 moonwalks to be exact, that I saw on that old black and white television set. I was thrilled to follow the blastoff, splashdown and the astronauts walking on the moon.

I stood in awe to the side of the TV, adjusting the antenna, watching astronaut Eugene Cernan walk on the moon and talk to Mission Control Center in Houston. I also remember seeing and hearing the news-broadcaster Walter Cronkite narrate the moonwalk, giving lots of facts and figures regarding what would be the very last Apollo mission and moonwalk. (To date, we humans have not returned to the moon.) During the commercial breaks, I would go outside and see the almost-full moon in all its glory. Then I would run inside to see Astronaut Eugene Cernan walking on that same moon! *Wow. I thought, that is what I want to be! I want to be an astronaut!* That was how my dream of becoming an astronaut was born!

I am sure most every ten-year-old boy at that time in the United States—and in the world, for that matter—wanted to be an astronaut. However, I think the dream stayed with me because of what happened later that same evening. As we got ready for bed, Pops and I were walking toward the two bedrooms.

He was slightly in front of me when I called out to him and said, “Hey, Pops!”

“Yes, son?”

“I know what I want to be when I grow up.”

“Yes, son, what is that?”

“I want to be an astronaut!”

Pops semi-stumbled and stopped dead in his tracks. He turned around, put his hand on his hip and said in a very challenging tone, “You want to be *what?*”

I was not fazed by his challenge because I was still excited from watching Eugene Cernan walk on the moon. So, I bravely answered, “I want to be an astronaut!”

Pops looked at me, raised his arm and pointed toward the kitchen. “*M’ijo*, let’s go to the kitchen.”

My eyes widened because I knew that we were told to go to the kitchen for three reasons: the first was to do our homework, the second was to eat and the third was that the kitchen was Pops’ favorite place to apply “justice,” which was his word for punishment!

I walked nervously, and Pops asked me to sit down. He sat down next to me and calmly asked me why I wanted to be an astronaut. I quickly blurted out everything I had learned about that evening’s moonwalk.

Pops was impressed that I had the facts and figures down, such as the moon being almost a quarter million miles away, that it had no atmosphere and was covered with craters. More importantly, Pops saw the determination in his ten-year-old son’s eyes to achieve something great in life.

What he said next really surprised me!

“I think you can do this, *m’ijo!*”

My eyes widened even more!

Then, he said, "If you really want to do this, you need to follow a very simple five-ingredient recipe I am going to give you."

"What's the recipe?" I asked with excitement! I was ready to absorb everything Pops was about to tell me! I asked again: "What's the recipe?"

"Okay," Pops said. "Pay attention. First, you have to decide what you want to be when you grow up."

"An astronaut," I blurted out and thought to myself that I had one out of the five already completed.

"Second," Pops said, "recognize how far you are from your goal."

I looked down at our linoleum kitchen floor and around at the grease-stained walls of our two-bedroom, dilapidated rental in the worst part of the east side of Stockton. "Well," I said, "we can't be any further than this, Pops!" At this point, I expected him to get mad, but surprisingly he did not!

Pops laughed a little and said, "I'm glad you recognize this, because the third ingredient is to draw yourself a roadmap from where you are to where you want to go. This roadmap will show you the way and keep you focused! Keep your eye on the prize, son!"

"What is the fourth ingredient?" I asked.

"Ah, you're doing this already, *m'ijo*: stay in school. There is no substitute for a good education! You need to go to college, because without that, there is no way you will reach your goal!" He paused, cleared his throat and said, "Fifth and finally, *m'ijo* . . ." He raised his arm and

pointed out the kitchen window. “You know the effort you put in every time you pick strawberries, cherries, cucumbers, onions, green tomatoes, peaches and grapes?”

“Yes,” I replied, a little bit puzzled, thinking of the weekends and summers of hard work in the fields.

“Well, you put that same effort here!” he said, pointing to my books on the kitchen table. “And when you get a job, you put that same effort into your job. Always, always give more than what is expected of you.”

It was empowering to hear him speak like that! That evening, I went to sleep so happy. I thought, *Wow, Pops thinks I can become an astronaut! I am going to become one!* I quickly repeated Pops’ five-ingredient recipe so as not to forget it:

1. Define what you want to do in life.
2. Recognize how far you are from your goal.
3. Draw yourself a roadmap.
4. Prepare yourself with a good education.
5. Develop a good work ethic and always give more than what is expected.

I have used the above recipe throughout my life and continue to use it, simply because it works!



## Third Time's a Charm: The Launch

As the communication traffic increased, I quickly realized that the nine-minute hold would soon be over. I could hear over the comm loop instructions for our pilot, Kevin Ford, to begin final preparations for the launch. Next, the NASA test director checked the weather forecasts for the Cape Canaveral area and verified that conditions met the agency's criteria for a safe launch and a safe landing in the event we had to abort the mission or return to the launch site.

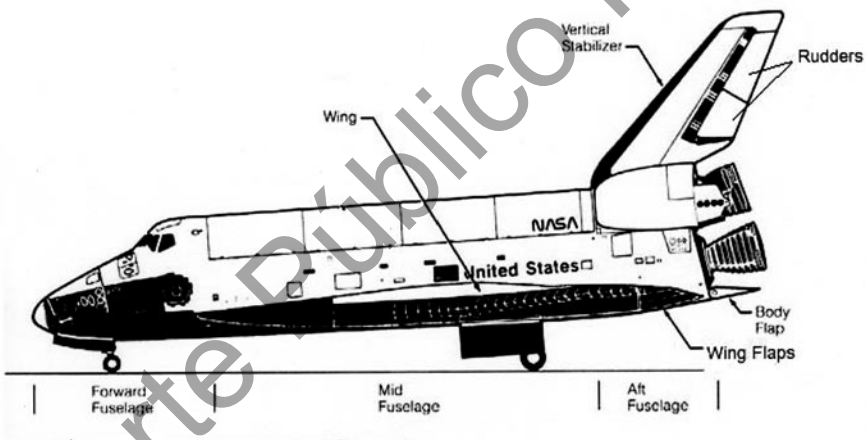
Finally, our launch director, Pete Nickolenko, delivered one final message to our commander, CJ Sturckow: "The vehicle is clean and the team's a go. This time Mother Nature is cooperating. It looks like the third time really is a charm. We wish you and your team good luck and Godspeed."

"Thanks, Pete," CJ responded. "On behalf of the crew of Discovery, thanks to everyone who helped prepare for this mission. Let's go step up the science on the International Space Station."

*Stepping Up Science* was the official theme of our mission, quite appropriate since one of our payload or

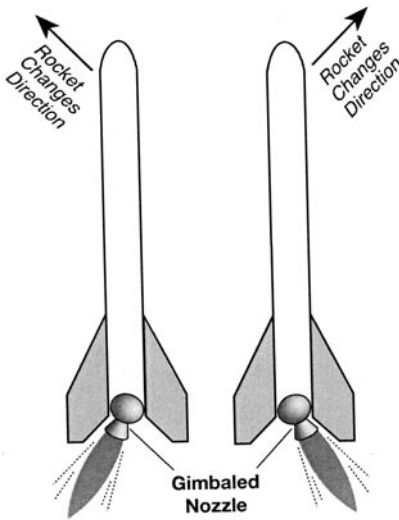
cargo items was a new treadmill we were delivering and installing on the space station.

Then, the countdown resumed. The access arm was now retracted at T minus 7 minutes and 30 seconds. The auxiliary power units were started at T minus 5 minutes, to assist in maneuvering the space shuttle, applying the brakes, steering, etc. . . . At T minus 3 minutes and 55 seconds, the wing flaps and rudder were positioned for launch; this is called the aerosurface profile test. The main engines were connected to



the shuttle by a kind of bearing called a gimbal that allowed each engine to be pivoted to help steer the shuttle (the way sails are positioned to help to steer a sailboat). These gimbals were tested and they were working perfectly.

At this point, I caught myself thinking that we were going to blast off this time! My excitement continued to build at T minus 2 minutes and 55 seconds, when CJ



announced, “There goes the beanie cap crew.” The beanie cap was the gaseous oxygen vent arm that covered the top of the external tank. It prevented the super-cooled oxygen gas that evaporated from forming ice on the external tank that could damage the shuttle. It was now retracted.

About T minus 50 seconds, the shuttle transferred from ground to internal power, and at T minus 31 seconds, primary control of the countdown was transferred to the shuttle’s onboard computers. At T minus 10 seconds, the hydrogen igniters were activated under each of the three engine bells. It was normal for some of the liquid hydrogen fuel to evaporate, but if there was too much, when the engine started the flammable gas could cause an explosion. At T minus six seconds, everything was functioning as it should, and the command was given to start the shuttle’s three main engines.

At this point, I was happy to finally feel gentle vibrations when the three main engines came to life. It confirmed that everything was working. When we reached the T minus 0 mark the solid rocket boosters were ignited, then the noise thundered in my helmet

and the shuttle shook like there was an earthquake. Just before liftoff, control was turned over from the Kennedy Space Center to the Johnson Space Center's Mission Control Center in Houston. In the instant before liftoff, I felt the Space Shuttle Discovery rock in a way that made me think it would either vibrate itself to pieces or fall flat on the ground. But shortly after this thought, I felt pressure on my back and heard through the comm loop, "We have liftoff!"

The liftoff was slow and gentle at first. Instead of enjoying the moment, as I was sure the three astronauts in the middeck were doing, the four of us in the flight deck were busy monitoring the instruments and following our ascent procedures checklist that we each had on our kneeboards (small clipboards that we keep on our knees throughout the ascent). As the flight engineer, my job was to monitor all the instruments for both pilots and call out predetermined milestones during the flight. If we were to have an anomaly, I would team up with either the pilot or the commander to work on the problem while the other pilot continued to perform the normal duties on our ascent checklist.

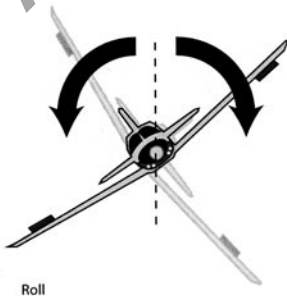
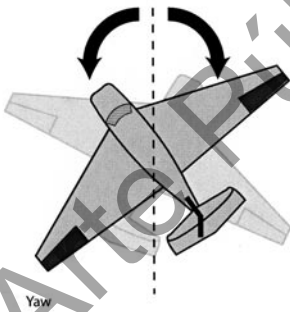
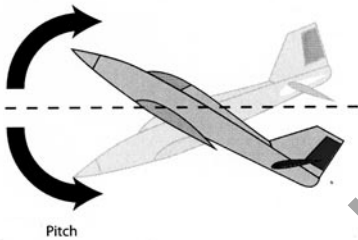
We had practiced launches hundreds of times on the motion-based simulators, so that our muscle memory took over for those eight-and-a-half critical minutes of powered flight. The pilots checked that shortly after liftoff the engines throttled up to 104.5%. They also checked that the shuttle had begun the maneuvers it would need to make. To the people



watching the launch on land it looked like the space shuttle was rolling over, but these maneuvers were also putting us in the right heading (pilot-speak for direction) to be able to rendezvous with the International Space Station in orbit. The term for this maneuver is a combined roll, pitch and yaw.

Thirty seconds into the ascent, we verified that the three main engines throttled down to 72%, this point

in our journey where we had to “step on the brakes” was called maximum dynamic pressure, or Max Q for short. Additionally, the Solid Rocket Boosters were designed to drop their thrust by about 30% fifty seconds into ascent. If you have ever seen a dog stick its head out the window of a moving car, you understand Max Q. The dog’s ears flap around like crazy! While a car is designed to be able to travel at highway speeds, a dog is not. Every object has a maximum amount of pressure it can withstand.



Failure to reduce the thrust would violate the structural limits of the space shuttle, causing severe to catastrophic damage! As the space shuttle climbed higher and higher in the atmosphere, the air pressure acting on the space shuttle decreased because the force of gravity also decreased. This allowed us to throttle the engine back to 104.5% once the shuttle's guidance verified that it was safe. This throttling down and back up, known as "thrust bucket," allowed the shuttle to go as fast as possible without risking structural damage.

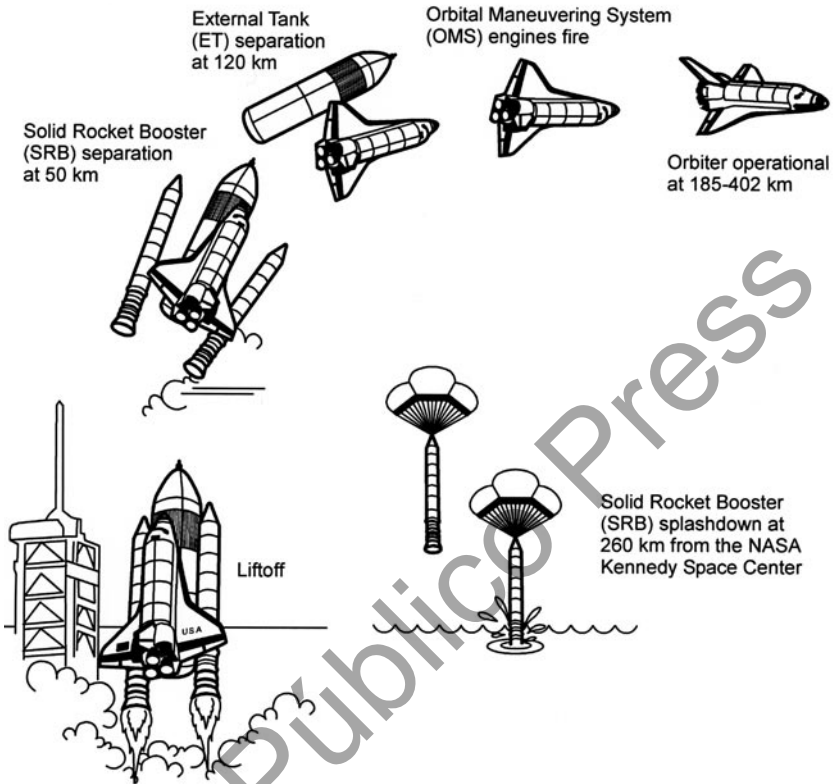
At T plus 126 seconds, or 126 seconds after liftoff, it was time for the Solid Rocket Boosters (SRBs) to be disengaged from the External Tank/space shuttle. The bolts that connect the SRBs to the space shuttle carry an explosive charge; the charge was ignited and the SRBs, the largest motors in human history, were separated. Because they needed to get out of the way as soon as they were disengaged, each of the two SRBs were equipped with small rockets that propelled them away from the space shuttle. They were then parachuted down to about 200 miles off the coast of Florida, where they would be recovered by an awaiting NASA boat.

At almost six minutes into our ascent, the shuttle's direct communication link with the ground stations began to fade, at which point the shuttle rolled heads up to reroute its communication links to the Tracking and Data Relay Satellite system. It was at this point that

we began to feel the G-forces acting against our bodies. When the G-force reached maximum 3 Gs or 96.5 ft/s<sup>2</sup>, the equivalent to accelerating from zero to 65.8 mph (105.9 km/h) in just one second, the engines throttled back to maintain this maximum acceleration until we reached the 8-minute-and-30-second mark, known as the “main engine cutoff” or MECO for short.

Toward the end of the 8 minutes and 30 seconds of powered flight, I found it very hard to raise my arms because the G-forces were at their maximum. As soon as the external tank was released by firing the pyrotechnic fasteners and we were no longer accelerating, the feeling of a big, 400-pound gorilla on my chest suddenly disappeared.

We were now coasting at our final speed of 17,500 mph and would do so for another thirty minutes as we reached the furthest point of our slightly elliptical orbit known as apogee. It was at that point that our commander and pilot fired the two Orbiter Maneuvering System engines. They put us on the path to the desired orbit, approximately 240 miles above ground. That occurred while the external tank fell back into the atmosphere and disintegrated into thousands of small pieces somewhere between the Indian and Pacific oceans. The shuttle was now on the same plane and height as the International Space Station, although slightly behind it, going around the earth once every ninety minutes.



## Flight Day I

When we entered orbit, I considered myself an official astronaut. I was finally in space experiencing microgravity! Our three crewmates in the middeck had unbuckled from their seats and were floating around, while we four in the flight deck were still firm in our seats, held by our five-point harnesses. The crew in the flight deck still had approximately an hour more work to perform, including reconfiguring the vehicle from launch mode to orbit operations mode,

which meant purging fuel lines and activating life support systems, among other items on our checklist. As we did this, I could hear and sometimes see our mid-deck crewmates floating from the middeck into our flight deck as they performed their individual and group tasks. In essence, every five-minute segment for each of the seven crewmembers for the next fourteen days was accounted for in a timeline of tasks.

Finally, the time came when those of us on the flight deck were able to remove our seatbelts! As I unbuckled, I slowly began to elevate off my chair and pushed off to propel myself from the flight deck into the entrance of the middeck. I saw that the middeck crew was already working on activating the kitchen galley, the bathroom and getting ready to open the payload bay doors. It was necessary to open them soon after we reached space because the radiators were on the inside wall of these doors and would run the coolant loops that would keep our electronics and cabin at an appropriate temperature. Our commander had control of our cabin temperature and, luckily for us, he kept it at a very comfortable level.

The next thing they worked on was deploying the Ku-Band Antenna, followed by the installation of the stationary bicycle. Each crewmember had to exercise on this bike about forty minutes a day to maintain the strength of our leg muscles. That was because in the microgravity of space, we were constantly floating and did not utilize our legs enough. Failing to exercise

would weaken the muscles, causing them to atrophy and make it extremely difficult to walk once we returned from space.

My first job after leaving my seat was to install the portable on-board computers. These computers were to be networked together by cables. They would interface with the shuttle's sensors. They would allow us to be aware of our surroundings during our rendezvous with the International Space Station (ISS). This awareness was needed because we would dock with the ISS while both vehicles traveled at about 17,500 mph. per hour. My schedule allowed a certain amount of time for me to work on this task. When I finished some ten minutes early, I went to see if anyone needed help with the task on his or her timeline.

So much of the day was taken up by the launch that it was already time to eat dinner and turn in for the night. During training, we had tasted more than 100 samples of main entrees, sides, desserts and drinks. These included chicken with rice, mac and cheese, hamburger meat, shrimp cocktail, chocolate cake, cookies, coffee, tea and other items. Most of the food was dehydrated and came in packets. Other foods came in the form of military rations. Once we picked out the foods we liked, the NASA nutritionist created a balanced diet for our fourteen days in space.

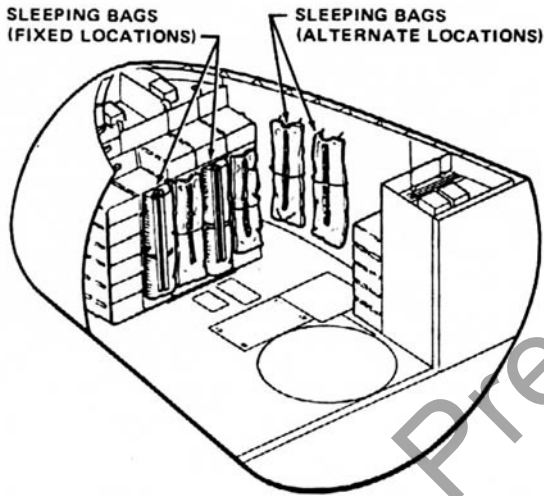
Our onboard food was marked with different colored stickers for each crewmember. My color code was green. I picked up my food selections and added hot

or cold water to each container, heated the items that needed heating, cut open the containers with a small pair of scissors and began to eat my first meal, alongside my crewmates, in space.

Eating in space was a bit tricky because everything floats! Although the food bags had a bit of Velcro that could be attached to Velcro on the galley table, it was sometimes easier to eat your items one after the other. If you did not, you ran the risk of your food floating away. Something as simple as scooping peas out of a bag and stopping your spoon too far from your mouth could cause the peas to shoot out from the spoon and spread apart, much like the pellets coming out of a shotgun!

Eating our meals in microgravity was sloppy at first, but as the days went on, we became experts. Another odd thing was that bread was not often available in space. We astronauts preferred, of all things, tortillas. And because we had two Mexican-American astronauts, which was a first, many mornings Danny Olivas and I made scrambled eggs and cheese breakfast burritos for the crew. I think Danny and I can claim having operated the first taco truck in space!

Sleeping in space was also a very interesting experience. We ran our days and nights to coincide with Houston time. Most of us would change into a T-shirt and shorts; retrieve our sleeping bags and claim a bit of real estate in the middeck, which would from then on be our night quarters. We would tie down the four corners of our sleeping bags to the wall or the floor so



that they would not float away. Our pilots would sleep in the flight deck.

As I mentioned earlier, we were traveling at 17,500 mph, miles per hour, and we were orbiting the Earth every ninety minutes. That meant we had approximately 45 minutes of daylight and 45 minutes of darkness on a continuous basis. To get a good night's sleep, we had to turn off the lights and draw the shades on the windows so that the sun's light would not interfere with our sleep. This was especially true in the flight deck, where the windows are larger and more numerous.

Once we set up our sleeping bags, we would gently float into them and zip ourselves up; the bags had slits on the sides so our arms could come out to zip ourselves up. It was strange that a pillow was useless in space, because in microgravity your head floats; it does not need to be propped up. And since we were



literally floating in our sleeping bags, we had the perfect mattresses.

When I floated into my sleeping bag, I noticed zero pressure points on my body. It took a couple of nights for me to get used to not having a pillow, but I still got the best sleep I ever had during that fourteen-day mission! As I was dozing off, I could hear the background noises similar to those in a science lab, where you hear the noise of pumps, fans and the A/C.

After the lights were turned off and I was lying inside my sleeping bag, I put in my earplugs to silence most of the noise, but I could still hear the alarm if it went off. I pinched myself and asked, *Am I really getting ready to spend my first evening sleeping in space?* Once again, I caught myself thinking about the journey that had brought me to this point. I thought about Pops' recipe and about how lucky I was to have him, my mother and my older siblings. They had guided me through the most critical times of my life: my pre-teen and teenage years.



## Staying Focused

One of the points in my life where things might have gone wrong was when I started to attend Fremont Junior High School for grades 7, 8 and 9. My world opened up as I was exposed to new things, bigger kids and bigger problems. I was in the seventh grade and eighth and ninth graders usually picked on kids in lower grades. Luckily, many of the students knew my older siblings, Gil and Lety, who were respectively in the eighth and ninth grades and this played to my advantage. It was also hard to develop a relationship with my teachers because we had seven different subjects and each had a different teacher. Unlike in elementary school, the students did not just come from our immediate neighborhood but from all over the area. I was surprised at their rowdy behavior and even more so at some of the teachers' inability to control the rowdiest of students.

We were also exposed to the drug culture. Getting drugs was as easy as going to the restroom. You could

buy them from any of the handful of students who were selling them.

Starting junior high school also felt overwhelming because my oldest brother, Sal, had been sent to Mexico so that he could attend high school there. My parents planned on the whole family moving back to Michoacán eventually, and so they sent Sal to get a head start. Mom and Pops wanted him to be well adjusted so that he would not struggle in college there. It seemed reasonable at the time; little did we know that our home would eventually end up being in California. Perhaps what helped shape this was my sister Lety finishing junior high. She was not sent to Mexico to be on her own because she was a girl. Hispanic parents are very protective of the girls in the family, and in this case, it worked to Lety's advantage. Once she started high school and my parents saw that she was doing well, they decided that Gil and me could attend high school in California.

Sal visited and worked with us each summer in California. I could see that he yearned to stay with us. Eventually, Sal finished high school in La Piedad and moved to Morelia, the capital city of the state of Michoacán, to attend college. I remember all of us being so proud of him, especially because he was studying electrical engineering. Sal eventually graduated and came back to California to work as an engineer. However, I think he still holds a bit of resentment toward the family for sending him to Mexico. I

cannot say I blame him, but I also think my parents thought they were doing what was best for him.

I started Fremont Junior High School with three of my best friends from our neighborhood. Two of them, Alberto and Carlos, were brothers one year apart but in the same grade, and the third, Sergio, lived across the street from me. When I first met Alberto and Carlos, they were relatively new to the States and knew very little English. Like me, they were migrant farmworkers who also settled in Stockton and still did farm work on weekends and seven days a week during summer vacations. Alberto and Carlos' father was a hard worker but unfortunately drank a lot of alcohol. Sergio, on the other hand, was born in the United States but had a father who had many vices, including gambling, alcohol and women; he was hardly ever at home. His family was large and always on public assistance. In the seventh grade, we had classes together. Alberto and Sergio were good students, but Carlos and I were always at the top of the class and we openly competed against each other. I have to confess that Carlos beat my test scores more often than I beat his.

During the summer between the seventh and eighth grades, we had little contact with each other because our families worked for different growers. After working in the fields, my father and mother kept a tight rein on us and did not allow us to venture beyond our block. Though I saw and talked to Sergio

every once in a while, I was too tired after work to even think about accepting his invitations to hang out with him, Alberto and Carlos. In retrospect, I think my parents sensed the danger of me developing too close of a relationship with them. Somehow, they knew that these were at-risk kids and wanted to make sure that I only hung out with them on our street where they could keep an eye on us.

When we started the eighth grade, I sensed an immediate change in my three neighborhood friends. All of sudden, Carlos was not interested in competing against me for the best grade in the class, and Alberto and Sergio went from being good students to performing poorly. It was as if they did not care and were just going through the motions at school. I also noticed that their wardrobe was changing. Before, they had worn regular clothes, but they had started to wear the traditional clothing of *cholos*: well-ironed khaki pants, a white T-shirt with a plaid Pendleton, long-sleeved shirt and shiny, black Stacy Adams shoes. They started to hang out with new friends I did not recognize from our neighborhood, who dressed just like them. It was in the ninth grade that I realized that my friends were not interested in going to high school; they started cutting classes, getting into fights and experimenting with drugs.

It was then that I stopped hanging out with my best friends. They started taunting me, calling me “school boy” for refusing to cut class with them.

Maybe it was the fear of disappointing my parents, or that I knew I wanted to go to college and become an astronaut that kept me on the straight and narrow. Regardless, I plowed ahead with my studies at Fremont and looked forward to starting high school.

I remember being excited about starting high school and being happy that I would not be in the lowest grade. That year they converted our junior high schools into middle schools, which meant that two grade levels would be starting at Franklin High School. I was in the incoming group of tenth-graders. The fact that my brother Gil was now a junior and my sister Lety a senior there made me feel at ease because I would be known as their younger brother.

Franklin High School was the first school that was too far from home to walk to. It was a good five miles away. I had it easy because by that time Lety and Gil were driving. My father had made enough money driving trucks to buy them a used but sporty-looking, green 1969 Oldsmobile Cutlass Supreme. I called it the Green Hornet. It was in this car that all four of us learned to drive.

When Lety graduated from Franklin High School, she went off to study at Humphries College in Stockton and needed the Green Hornet to get to school. This meant Gil and I needed another car. It was that summer when Gil and Pops bought a white 1972 Mercury Montego. This would be the car Gil and I would take to school. Gil was mechanically talented and fit-

ted the car with new rims and lights and lowered it to blend in somewhat with the lowriders in our neighborhood. I say “somewhat” because we never considered ourselves *cholos*, but we did want to blend in and not call attention to ourselves.

High school was where I came out of my shell and started to develop friendships with students who were not from my neighborhood and who came from different backgrounds. During my junior year, I remember still being embarrassed by where we lived, by our financial situation and the fact that we still did farm work. I was so embarrassed that I even avoided inviting friends home. Part of getting out of my shell had to do with being involved in high school soccer and student government. I remember the fall of my junior year sitting in a meeting discussing the homecoming float that our class was supposed to build. The only problem was that no one had access to a truck and flatbed trailer. No one, that is, except me, because by this time Pops had just bought a used one for his work as a self-employed truck driver. But if I volunteered Pops’ vehicles, I knew he would want us to build the float at our house, where he kept them.

I finally offered to ask Pops if we could use his one and driving expertise for the parade. Pops agreed, but said the float had to be worked on in front of our house, just as I suspected. We had about a week’s worth of work to do in turning the flatbed into a viable float. Every day that week, the junior class would stop

over at our house and work on the float. My family even got into the act, with Mom bringing out food, typically burritos and *agua de Jamaica*, a hibiscus drink. My father would bring out the boom box and let us set it to a station we liked. Even my brother and sister came out to help.

A few days into building the float, I marveled at how each day the number of students coming out to help us had increased; they seemed to enjoy the burritos that I had been embarrassed to bring to school for lunch. They also enjoyed the *agua fresca* and the company of my parents and siblings. One of my friends who had just gotten a new car from his mom even came up to me and told me how lucky I was.

“Lucky?” I said. “Why?”

“Because, even though my neighborhood might be richer and I have a brand-new Camaro . . . every day after school I go home to an empty house. My parents are divorced . . . I live with my mom. She’s a nurse and always has to work.”

Wow! That’s when I really understood the value of a close-knit family. To think, I had been too busy being embarrassed about our economic situation to appreciate what so many of my classmates did not have: a stable and loving home environment and pride in their family’s cultural heritage. I was also lucky to have the opportunity to take the best parts of the two cultures I lived in to define myself as an individual. No longer



would I live in two distinct worlds, but rather I would serve as a bridge that merged both of my worlds.

High school was going great for me. I was thriving academically. I was involved in sports and was part of student leadership. I had many teachers who inspired me to learn and to keep learning. There was Mrs. Sylvia Bello, who taught us Spanish and biology. Mrs. Bello was as strict as they came but she was also fair. She demanded a lot but also gave a lot of herself. She would sell burritos in her class to help us raise funds for excursions to Mexico when she taught Spanish, and did the same for trips to Baja California when she taught biology. I joined her two Spanish class trips to Guadalajara. To keep costs down our class traveled by bus and stayed at a group home for the blind. I also traveled with her to Baja California, where we camped during spring break and studied plant taxonomy and marine biology.

My biggest influence in math was Mr. David Ellis, who taught us in middle and high school. In middle school, there were six of us who took all the math classes offered but still had a year left before graduation. Mr. Ellis took it upon himself to create a calculus course for the six of us. In high school, Mr. Ellis, Mrs. Bello and a few other teachers followed us. These pre-college teachers had a big impact on my life, including Mr. Alameda, who taught me the fundamentals of chemistry and physics. Then there was Mr. Zendejas, who took an interest in helping me get into college

and helped me fill out my college applications and write the essay about who I was and why I wanted to go to college. To this day, I stay in touch with all of these teachers who have since retired.

In high school, I played on the varsity soccer team as a center forward and was the lead scorer during my senior year. But I knew that I was not good enough to get an athletic scholarship for college, much less play professionally. Knowing this took some of the pressure off and allowed me to thrive and really enjoy playing on the team. I also got involved in student leadership at the beginning of my junior year and quickly found myself being encouraged to run for student body president. The only problem was that there were two other candidates running as well. And both of them were very popular! I knew I would face an uphill battle if I were to jump into the race. Nevertheless, with encouragement from both students and teachers, I decided I had nothing to lose. I announced that I would run. The campaign amounted to posters, flyers and an assembly where we each gave a speech as to why we should be elected. I also conducted what I called a grassroots effort to convince the students to vote for me. The popular kids hardly campaigned, but I worked hard and focused on students in the English as a Second Language program, or what I referred to as the “forgotten population.” They had as much right to vote as any other student. I made a concerted effort to go to their classes and speak in Spanish. I am convinced these

students' votes led me to victory. The next school year I would be the student body president!

When my brother Gil graduated from high school, he decided to attend Spartan School of Aeronautics in Tulsa, Oklahoma, which meant his Mercury Montego would travel with him. He would stay there two years and get his airframe and power plant technician certification. The summer before Gil graduated, we started to get jobs that did not involve farm work. During the school year, Gil and I worked at a restaurant as dishwashers, kitchen prep, busboys and even as waiters. In the summers, we kept those jobs, but also participated in federally funded summer youth employment programs working as custodians in none other than my own Fremont Junior High that was now called Fremont Middle School. I remember mopping, waxing and buffing the classroom floors. I also painted the hallway walls my friends used to spray paint with graffiti.

As Gil got ready to leave for Oklahoma, I realized I would need my own car and asked Pops if he would help me find one. Pops obliged, and I quickly found myself to be the proud owner of a 1964 Chevrolet Impala. Though the car was older than Lety's Green Hornet or Gil's Mercury Montego, the Impala was a Super Sport model that had bucket seats and a 327 engine block. It was jet black and had pin-striped roses painted on the sides. In our neighborhood, this car definitely fit in. I joked that it was the "president's car" and nicknamed her "Rosie."

## Flight Day 2

Surprisingly, 6:00 am arrived quickly, and we were awakened by the music the crew had selected. Since our mission was for fourteen days, our crewmembers got to select two songs each. Commander CJ Sturckow had selected the song that played that first morning. It was customary that whoever's song played that morning would greet Mission Control Houston over comm and say a word or two related to the song they had selected. My songs were played on the mornings of Days 4 and 9. The first song I had selected was Gloria Estefan's "Mi Tierra," which I chose because Tierra means Earth. Later that evening, I received an email that Gloria Estefan sent to NASA's public affairs office to thank me for playing her song in space. She wrote that her mother said she knew Gloria had made it big when she heard her song was being played in space. The second song was one from my father's era, José Alfredo Jiménez's "El Hijo del Pueblo," meaning "son of the people." This one reminisced about being born poor, of having common roots and a big heart. I dedicated this one to Pops. My mother later told me that tears rolled down Pops' cheeks as he heard the song and dedication live on the NASA channel.

After getting up that morning, we floated out of our sleeping bags and stowed them, cleaned up and ate breakfast. Next, we started our individual tasks. Flight Day 2 included several of us performing a survey of

Discovery's thermal protection system. When we would re-enter the Earth's atmosphere, we would do so at a temperature of 3,000 degrees Fahrenheit. We used the shuttle's robotic arm coupled to the orbiter boom sensor system to make sure the thermal protection system was intact. Ever since the Space Shuttle Columbia had disintegrated upon re-entering Earth's gravity because of damage to the material that covered the wing to protect it from the searing heat, this had become a necessary inspection.

While we worked on this task, my other colleagues checked out the suits for walking in space. They also installed the centerline camera that would allow the commander and pilot to see the International Space Station and maneuver into the dock, and extended the orbiter docking system ring that would connect the shuttle to the International Space Station like a plug in an outlet. Later that day, I turned on the portable computers and checked the software tools that would be used for our rendezvous with the International Space Station. These tools would give us the visual queues we needed for speed and alignment to successfully dock to the space station.

Aside from doing our major tasks, we also had a host of smaller ones. While we did these non-critical tasks, we grew to appreciate the advantages of gravity as we experience it back on Earth. For example, one of my first non-critical duties on Day 2 was to replace the cabin air filter, a task we practiced a few times during

our training runs. The task essentially involved grabbing a screwdriver, unscrewing the four screws to remove the panel, replacing the filter and reinstalling the panel with the screws. Simple, right?

Well, when I positioned myself to unscrew the first screw, I was floating and hovering above the panel. As I went to loosen the screw in a counter clockwise direction, I quickly found my whole body torqueing the opposite way! *Makes sense*, I thought, *since this was what Newton's third law stated: For every action, there is an equal and opposite reaction.* Upon making sure no one was watching me embarrass myself, I noticed that on the floor of the deck there were foot straps. I gently slipped my feet into the two loops, and problem solved! I was firmly anchored and now able to go about my business of unscrewing the four screws that held the panel in place. Then, I quickly found out that I needed duct tape to hold the screws I had removed or they would float away. We had not been taught those little things during our ground training sessions. I think they left them out on purpose, just so that the veteran astronauts could amuse themselves seeing us first-time flyers struggle with those issues.

Flight Day 2 was our first complete day in space and everything went as planned. There were no anomalies to report, and once again, after a hearty meal of chicken with rice, peas, punch and strawberries and cream, it was time for bed. The drill was the same as the night before, but the setup went quicker because

everyone already had his or her territory staked out. Slipping into the sleeping bag was somewhat easier; I was getting used to microgravity. *Tomorrow*, I thought, *we would physically dock to the International Space Station and meet our colleagues in space.* As I started to fall asleep, I thought about that last year in high school.

Arte Público Press



## Following the Roadmap

My senior year in high school was a great year. I was driving Rosie to school by myself every day, was on the varsity soccer team and was the student body president of Franklin High School. I also knew I was college-bound, although I did not know which university I would attend nor how I was going to pay for it. I had heard rumors about how expensive it was to attend college and how some of my friends' parents had a college fund for them. "College fund?" I asked. We barely had enough to pay the monthly bills, let alone save for college!

The one thing I knew I had to do that fall was to take the SAT test and apply to universities. I had a part-time job as a busboy at a seafood restaurant where I worked the dinner shift. This allowed me to do farm work occasionally on weekends. It was on one of those weekends that I was hoeing baby sugar beet plants when I heard the news on my transistor radio that NASA had just selected the first Hispanic-American astronaut. It brought back the dream that I had relegated to the back of my mind. The "first



Hispanic-American astronaut” was what I kept thinking. Truth be told, I was a little disappointed that I would not be the first. However, I was glad that someone was paving the way for other aspiring Hispanic Americans like me. All I could think of that day was finishing the work on that sugar beet field so that I could go home and follow up on this exciting news. Once the workday finally came to an end, I went home, showered and began investigating who Franklin Chang-Díaz was. It took me several days, but I found out that Dr. Chang-Díaz came from humble beginnings, like me. When I heard him speak in a radio interview, he spoke with an accent, like me. And when I saw him on TV, he had brown skin, like me. Most importantly, Franklin Chang-Díaz had a college education, including a Ph.D., *Unlike me, I thought, but not for long.*

The news about Dr. Franklin Chang-Díaz made me revisit Pops’ recipe to ensure I was following it to a T. Pops had said to:

1. Define what you want to do in life.
2. Recognize how far you are from your goal.
3. Draw yourself a roadmap.
4. Prepare yourself with a good education.
5. Develop a good work ethic and always give more than what is expected.

When I looked at Pops’ recipe, I convinced myself that I was still on the right path. Although I needed to

work harder at Step 3, it was only a matter of time before I would complete Step 4. Still, I felt a sense of urgency, I wanted to start college right away and not waste any time. Dr. Chang-Díaz's selection by NASA demonstrated the importance for kids of role models that look like them. Although I'm sure I still would have pursued my dream of becoming an astronaut, Dr. Chang-Díaz's selection made me realize becoming an astronaut was indeed an achievable goal. It gave me a sense of empowerment, and this sense was very similar to how I felt when Pops had given me the recipe above.

### Flight Day 3

Our 6:00 am wake-up call came to the tune of "Made to Love" by Toby Mac, which was selected by Astronaut Nicole Stott's ten-year-old son, Roman. She also sent him a "ginormous" thanks and big space hugs, which made me miss my own kids. Today was going to be a special day, as the timeline called for us to rendezvous and physically dock to the International Space Station. But before this could happen, CJ, our commander, would perform what's called a "rendezvous pitch maneuver," which is a fancy term for pitching the nose down and continuing to do so until you perform a 360-degree turn. Once the bottom portion of the shuttle faced the International Space Station, two astronauts on the station—Russian cosmonaut and Expedition 20 Commander Gennady Padalka and Expedition 20 flight engineer Michael Barrett—would take pictures of the

shuttle's thermal protection, located on the underbelly region and the wing leading edges of the shuttle.

In addition to the boom inspection we had conducted the previous flight day, those high-resolution photographs were part of the new protocol. This was a result of the Columbia Space Shuttle accident. The ground team before our re-entry wanted to ensure that no damage had occurred during our ascent. Columbia had sustained damage to its thermal protection, so much so that the heat generated during re-entry penetrated the inside portion of the wing, which caused the wing to disintegrate from the inside and the shuttle to crash. All seven crewmembers had died. This accident was a solemn reminder that space exploration was far from a routine activity. The high-resolution photographs would also show any damage from a micrometeorite or piece of orbital debris hitting the shuttle, because just as hail can damage a car, flying space rocks can damage a space shuttle.

With the success of this maneuver, we were given the "go for docking," which meant that we would begin utilizing the propulsion jets to maneuver us closer and closer to the space station until Discovery would physically dock and latch onto the pressurized mating adapter on the front of the International Space Station Harmony module.

This operation may sound easy, but it takes the concentration of the whole shuttle crew to ensure both pilots receive the necessary information to come in on

target, in plane and at just the right approach speed. Remember, this is done at 17,500 mph, and coming in too fast might cause us to bounce away from the docking mechanism. Coming in off-plane might cause us to damage the latching mechanism and even get it stuck. Needless to say, coming in off-target would cause structural damage to both the shuttle and the space station. As the flight engineer, I was in front of the computers verbalizing targeting, distance and approach speed to both pilots, while others were operating a hand-held laser, taking still photographs and video or in direct contact with Mission Control in Houston.

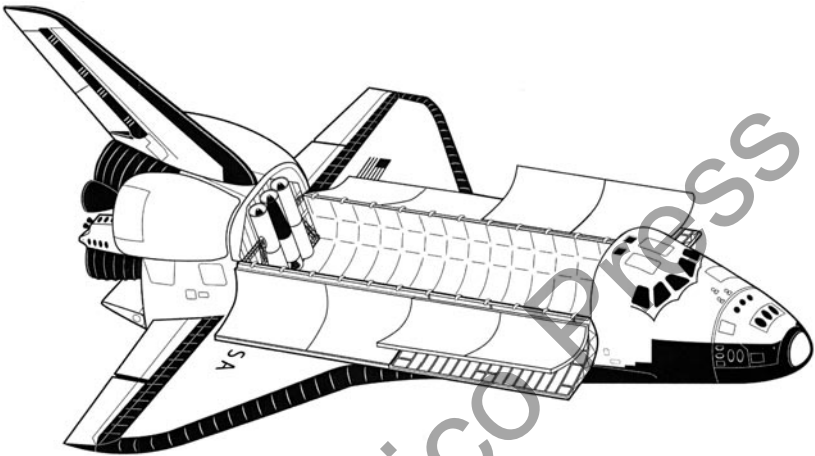
As we prepped for activating the thruster jets, everything seemed nominal, normal. We began using a combination of primary thrusters to give us large-scale corrections while the smaller Vernier jets provided the fine adjustments. Halfway through our docking maneuvers, we found that the Vernier jets began to fail; we were left with only our primary jets to perform the docking. No worries, though, as this was a scenario we had practiced during our training in the simulators. It only made the job harder for our pilots because they had no way to make the small, fine adjustments they were used to making. As we approached the target, we could see we were moving coarsely from side to side, and CJ would have to time it such that when I called our distance of 3 ft., his side-to-side movement would end up center on target at 0 ft. Like the good Marine pilot that he is, he nailed it, and we successfully docked to the station.

The crew celebrated by congratulating each other with handshakes and high fives.

Once docked, the pressurization of the docking compartment allowed us to open our respective hatches. This created a tunnel that allowed us to go back and forth between the shuttle and the space station. When we entered the space station, its commander rang what looked like a Navy bell to announce our arrival. The six station crewmembers seemed genuinely happy to see the seven Discovery crewmembers. Later, I would find out that all of them had been up in space for months and were tired of eating dehydrated food. A new crew meant fresh fruits and vegetables!

After the safety briefing and a tour of the space station, which included the Russian, US, European and Japanese experiment modules, our Discovery crewmember, Nicole Stott, switched Soyuz seat liners with Expedition 20 flight engineer Tim Kopra. Soyuz is the Russian word for “union” which makes sense since it is a shuttle that docks to the ISS. Depending on ISS crew size, one or two of them are docked at the ISS at all times in case an escape is necessary. The seat liner officially made Nicole Stott an Expedition 20 member and Tim Kopra a member of the Discovery crew. This crew exchange was the first of three major goals of our mission; Tim Kopra would return with us while Nicole stayed behind to complete her three-month mission on the space station. The second goal was to unload and install more than seven tons of equipment inside the Italian-built Multi-Purpose Logistics

Module, our cargo we affectionately called Leonardo that was located in our payload bay.



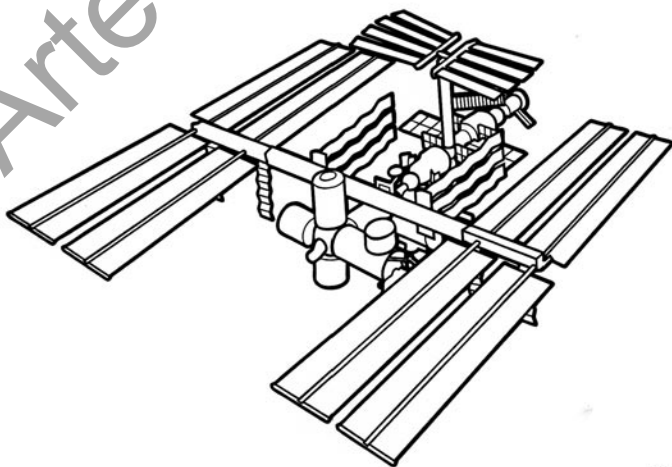
The third major goal was to conduct three spacewalks. There was lots of work to do on these spacewalks; astronauts had to replace a spent ammonia tank crucial to the External Thermal Control System that circulates liquid ammonia coolant (when the space station is in the sun, it can reach a temperature of up to 250 degrees). They had to attach avionics cables that would allow for life-support, thermal control and communication systems to be ready to go before installation of the node Tranquility (the different rooms or chambers of the space station are called nodes). Finally, they had to replace a Gyro assembly (a tool for navigation) and install two GPS antennas among other smaller tasks.

It was amazing how the perception of small, confined quarters changed once you started operating in

microgravity. I remember doing our training in a 1-G environment in actual-size replicas of the middeck and flight deck and wondering how all seven crewmembers would be able to fit, let alone work. However, once in space, I found that because we were floating and there was no floor, our working space more than doubled. During the first two days on the space shuttle, I did not feel cramped. And once we were docked to the space station, it seemed like a palace. A day or two would go by without me seeing one of my colleagues, as we were all busy doing our jobs.

I also have to say that the space station was a thing of beauty. To think that seventeen countries contributed to the construction of this amazing orbiting laboratory whose outer structure is the size of a football field!

When we got ready for bed at the end of Flight Day 3, I noticed that a couple of our crewmembers chose to sleep in the space station. As the flight engineer, I



chose to stay on the shuttle, in the event any alarms went off during the night. Sleeping in a micro-G environment was getting easier because I was getting used to sleeping without a pillow.

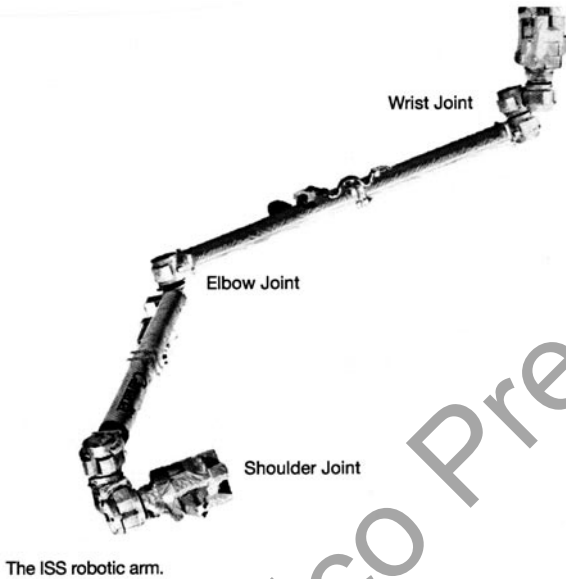
## Flight Day 4

Flight Day 4 was the first full day both crews would work together. The six-person-crew on the space station had their own timelines, but they were closely coordinated with our timelines and objectives. The command of the space station alternated between the two biggest contributors to the station, which were the United States and Russia, with each country getting command duties every six months. In our case, the commander was the Russian Gennady Padalka, which pleased me because I got the opportunity to practice my Russian-language skills. He seemed appreciative of the fact that in non-critical situations I would always try to talk to him in Russian. I say non-critical because the official language in the space station is English.

Day 4 was another jam-packed day, as we would unberth the Multi-Purpose Logistics Module (MPLM) from Discovery's payload bay and install it on the Earth-facing port of the space station node. Our pilot, Kevin Ford, would operate the station's robotic arm, grapple the MPLM, unberth it from the cargo bay, move it and install it on the node.

I would get the honor of doing exactly the opposite toward the end of our mission; we would bring back





home the MPLM half-full with trash, dirty clothing, material from experiments that had been completed and anything else the space station did not need.

As Kevin and other colleagues worked on docking the MPLM, I worked with our first two spacewalkers, Danny Olivas and Nicole Stott, as well as with our new Discovery crewmate, Tim Kopra, to get the space suits ready for the next day's spacewalks, also known as "extravehicular activities." Tim and I took tool inventory and prepped the ones they were going to use while Danny and Nicole reviewed their spacewalk procedures, and went over last-minute details with Mission Control. While we were preparing for the spacewalk, Kevin and his team had successfully docked the MPLM, pressurized it and opened its

hatch, thus giving us access to the more than seven tons of equipment and supplies inside.

We ate dinner at the end of the workday and then assisted Danny and Nicole in preparing their camp out evening in the Quest Airlock. The airlock is the chamber where astronauts can exit the space station into space. There is no “air” in space. The molecules of nitrogen and oxygen we need to breathe are found on the surface of the earth because of gravity. Breathing in space is like breathing underwater; it requires special equipment.

The airlock is equipped with tanks of nitrogen and oxygen so that when they return from their spacewalk they can close the hatch and repressurize the airlock, open the inner hatch, remove their helmets and breathe. Astronauts sleep in the airlock before performing a spacewalk to reduce the risk of decompression sickness. It has lower air pressure (10.2 psi) compared to the normal station pressure of 14.7 psi. This lower pressure helps to flush nitrogen, preventing the formation of gas bubbles in the body that could lead to decompression sickness; this sickness has also been known to affect scuba divers and is sometimes called “the bends.”

## **Flight Day 5**

The morning of Day 5 began by getting both Danny and Nicole ready for their spacewalk. Tim Kopra and I helped them get into their white space suits, similar to but not the same as I had first seen on TV in 1972 during the Apollo 17 moonwalk. This process took a few

hours because we had to perform many checks in coordination with Mission Control. We had to see if there were leaks in the suit and check the life support and communications systems, as well as the camera and lamp. Remember: we were orbiting Earth at a height of about 250 miles, going around the world once every ninety minutes. That meant that my colleagues would be working outside in sequences of 45 minutes of daylight followed by 45 minutes of darkness. Time was very valuable because of limited consumables, such as battery power and air supply. It was important for them to keep working through the dark phase of each orbit, but they could only do so if they had functioning lights on their helmets.

Danny and Nicole had three main tasks during their more than six hours outside the space station. First, they removed and stowed an empty ammonia tank assembly. Then they removed the European technology exposure facility, which was a platform for nine experiments. Lastly, they removed the rack for the space station's Experiment 6, which was a box used for testing the effects of exposure of various materials to the space environment.

While Danny and Nicole were out conducting their spacewalk, Pat Forrester gave them assistance with their procedures. I was helping Christer Fuglesang and space station member Frank De Winne with the transfer of experiments from the shuttle to the space station. We moved the new crew quarters, an

exercise treadmill and the rack for the air revitalization system. Six hours later the spacewalk had been successful. After they entered the airlock and sealed the outside hatch, we pressurized the airlock and then opened our access hatch to the airlock and pulled them into the space station, where we helped them get out of their suits. After being outside for more than six hours, they were tired and hungry.

That evening during dinner, Danny and Nicole talked about their walk and the lessons learned that could be applied to the next two upcoming spacewalks. It was finally time to go to bed. It had been an especially busy day. As usual, I floated into my sleeping bag. Instead of putting on my headphones, I decided to take a moment to appreciate the fact that we were almost halfway through our mission. Up to that point, I had thought about my life as a kid, but not about my struggles in college and how I navigated my career to get to where I was.



It seemed that my senior year in high school was ending about as quickly as it had started. I had applied and was accepted to several colleges, including the University of the Pacific, which I chose to attend because I could save money by living at home. Every other school I was accepted to was far away and required me to live on campus. At the University of the

Pacific, I was accepted into the Community Involvement Program that, when combined with my other grants and work-study, covered up to 90% of my tuition. *It was a good deal*, I thought, but the University of the Pacific was a private school, which meant I still had to come up with almost three thousand dollars for tuition each year.

I was lucky to have a high school counselor, Mr. Vance Paulsen, who not only helped me with college applications but also helped me get a summer job at a cannery for ketchup, tomatoes, spaghetti sauce and fruit cocktail. The job paid a lot more than any other summer job I ever had and allowed me to raise most of the money for my tuition. The other jobs during the school year provided the rest of the funds I needed to pay for my books and gas. The cannery job had one little inconvenience: it overlapped a few weeks with the start of college. So, for about three weeks I worked from 10 at night to six in the morning, went home to shower and then drove to the university for class from 8 am to 3 pm. I would then do homework for three hours, sleep another three and then go to work again at 10 pm. It was tough, but I couldn't just quit the job when school started because then I would not be rehired the following summer. To make matters worse, the following summer the overlap period increased by two weeks due to my seniority.

At the University of the Pacific, where most students came from affluent families, I stood out like a

sore thumb. I was a sight to see, driving to campus in my lowrider, jet black 1964 Chevy Impala Super Sport. I was at times mistaken for a local high school dropouts coming to campus to get tutoring for the General Equivalency Diploma (GED), even by the university president himself!

My major was electrical engineering, which meant I took Calculus 1, Chemistry, Fortran Programming and Intro to Engineering that very first semester. Working nights and having this courseload was tough because, even though I was an A-student at Franklin High School, the students at Pacific seemed so much more prepared. After taking my first set of midterms and seeing the not-so-good results, I started to doubt myself. With the exception of the Intro to Engineering course, I was averaging a C- in my classes.

I had never done so poorly and I started to worry about failing. However, I visualized two things that gave me a second wind: first, the great disappointment on my mom's face when I told her I was going to drop out of college, and second, not becoming an astronaut. About that time, I stopped working nights, got a tutor and joined study groups. One of my study groups was like a team from the United Nations. Joining me were a Vietnamese-American, a Saudi Arabian and a Venezuelan. We became good friends.

With this help, I recovered and finished my first semester with a B average. The second semester was not any easier because I had Calculus II, Physics I, Elec-

trical Science and Psychology. It seemed that each semester included one class that gave me trouble. The previous semester it was Chemistry, and second semester it was Physics. My self-confidence was shaken but I decided to face my demons head-on. I started sitting in the front row of the class, asking questions and going to the professor's office prepared with specific questions about his lectures. I developed a good relationship with my physics professor, Dr. Andrés Rodríguez, who was a short Cuban man who always had an unlit cigar in his mouth. Dr. Rodríguez knew I was struggling and warned me that the physics courses weeded out "the wannabe" engineers from the real engineers.

One day during his office hours, Dr. Rodríguez smiled and said, "I know you are struggling in my class, but I can see you're a very hard worker."

"Well, yes . . ." I murmured.

"José, I have complete faith in you. I'm sure you'll do just fine in my class."

He was right: I earned a B+ and had an overall average of 3.2 for all my classes that second semester.

As part of the Engineering program at the University of the Pacific, I had to participate in what was called a co-op assignment to work as an intern at a company. The company that interested me the most was Lawrence Livermore National Laboratory, partly because its focus was on basic science research and development. After a stressful interview for the job, I

---

received a letter accepting me for my first co-op assignment. And they were going to pay me, so I did not have to go back to the fields for summer work. How great was that?

Arte Público Press





## Never Giving Up

The euphoria of getting to work and learn at Lawrence Livermore National Laboratory was short-lived, because the financial aid office at Pacific decided to reduce the financial support they were giving me by the amount of money I would make from Lawrence Livermore. Even worse, Pacific was going to charge me full tuition during the semester I was on my co-op assignment. *Very unfair*, I thought. Nonetheless, I was still happy to have landed my first co-op. More than 12,000 people worked at the Livermore facility with approximately 120 college students from universities across the United States. Lawrence Livermore organized programs such as speakers, tours, barbecues and outings to various places, including Lawrence Berkeley Laboratory on the University of California-Berkeley campus. The fact that the Pacific co-op program stretched our engineering curriculum from the traditional four years to five years seemed to be a good trade off. It allowed us aspiring engineers to work with career engineers, obtain valuable work experience and learn what real engineering was about. I did so well during my co-op assignment that I was invited back by the lab for a second assignment.

## Flight Day 6

Flight Day 6 consisted of more joint crew operations, including the major task of continuing to empty out the MPLM that had more than seven tons of equipment. Other members of the joint crew continued the activation of the new crew quarters. It was also a day filled with public relations events. Danny Olivas and I were in high demand for news interviews because this was the first time two Hispanic Americans formed part of the same space shuttle crew. I was also sought after by the Spanish-language media and even was interviewed live by one of the national news television shows in Mexico City. I remember that they were very excited that I was tweeting in Spanish and said they were talking each day on the news show about our mission and, in particular, every tweet I was posting.

Once we finished with the day's activities, it was once again time to prep the second team to work outside the station. As they went over the procedures with Mission Control in Houston, a couple of us made sure we staged the suits, helmets, gloves, boots and tools they would need for the spacewalk on Day 7.

## Flight Day 7

The day started with Danny Olivas and Christer Fuglesang, an astronaut from Sweden, performing the second spacewalk of the STS-128 mission. Danny and Christer, with the help of the ISS robotic arm that both

Kevin and I operated during their spacewalk, completed the replacement of the Ammonia Tank Assembly (ATA) with a new one. The ATA that the pair had moved weighed 1,800 lbs., the most mass moved by astronauts to date. Once they had installed it, Danny and Christer moved on to other tasks, while the ground operations integrated the newly installed ATA into the cooling loop system. The other tasks they completed included installing protective lens covers and cameras on the same ISS Remote Manipulator System they utilized earlier in the walk, which we simply call the ISS robotic arm. While Danny and Christer were outside, we were busily moving ahead with the transfer of items to and from the shuttle mid-deck. This second spacewalk lasted six hours and thirty-nine minutes.

## **Flight Day 8**

Our duties on Flight Day 8 were light in comparison to our previous days. The first part of the day we were off duty, which meant we had free time to do personal housekeeping, take personal photographs and, in my case, enjoy the experience. We were more than halfway through our mission, and I still couldn't believe I was up in space. I would never get tired of floating around and propelling myself like Superman. I took photographs for my family as I propped myself against the window with Earth in the background. I

also took “hero” shots with items I had brought onboard, including an Oakland Raiders flag.

The NASA Public Affairs Office also had us scheduled for a joint crew photo session and news conference. Later that day, we continued with the daily chore of transferring items out of and into the MPLM while the station crew calibrated the H<sub>2</sub> sensor on the Oxygen Generation System. Tim Kopra continued to hand off his space station duties to the new expedition crewmember, Nicole Stott. Once again, we began prepping the space suits for Danny and Christer to work outside the station one last time on Flight Day 9. This would be the longest of the three spacewalks. After dinner, Christer and Danny prepped themselves to spend the night in the sealed Quest Airlock. Once we had them nicely sealed there, we turned in to get some rest.

*Another long but fulfilling day in space, I thought, as I rolled out my sleeping bag, tied the four corners to structures and gracefully slid in for some well-deserved rest. As I floated there in my sleeping bag, I started thinking about the first day I was able to officially call myself an engineer.*



Graduation day arrived at University of the Pacific in May of 1985, and I was very excited that my undergraduate career was finally coming to a successful end. Even though making the transition from high

school to university had been difficult, I found myself graduating “Cum Laude,” which is Latin for “With Honors.” My parents beamed with pride when they saw me in my cap and gown. I had placed a sign on the top of my graduation cap that read “Thanks Mom!” I was also happy that the Lawrence Livermore National Laboratory had extended me an offer to work there as an engineer, full-time with an incredible salary. Nevertheless, I had a conflict. The University of California at Santa Barbara had accepted me into their Electrical Engineering Graduate Program with a full scholarship. Then I learned that the national laboratory had played a role in selecting me for this scholarship and wanted me to have that great opportunity to study at one of the best Engineering graduate programs.

Graduate school at the University of California, Santa Barbara was one of the best experiences of my life. It was the first time I did not have to work and go to school. My scholarship stipend paid for graduate student housing in an apartment I shared with two other students who had also graduated from Pacific. I even had money left over to pay for my books and food. Classes were hard, but I had all the time in the world to dedicate to my studies, and this made a world of difference. I graduated with honors again and developed great friendships with both students and professors. When I graduated from the Master’s program, I received a job offer from Lawrence Livermore that included a substantial raise.

When I returned to the lab, I was assigned to the Chemistry and Material Science Group managed by my former boss, Mike. I went to work immediately on the lab's x-ray laser program, which was developing an x-ray laser to be deployed in space to disable incoming Soviet nuclear missiles in the event of a first strike—we were still in the Cold War. I was happy to work on this program because it involved space. It was a high-profile and high-priority project for which I helped develop methods to evaluate materials with novel imaging techniques. However, about five years into the program, in 1991, the Soviet Union collapsed. When the Cold War was over, so was the justification for expensive projects like the x-ray laser program.

With the end of big projects like this, there was concern about the future of national laboratories, especially the ones dedicated to nuclear defense, such as Lawrence Livermore and Los Alamos National Laboratory in New Mexico. So, we started working on ways to transfer the knowledge we had gained in wartime to peacetime efforts. Our new mission was to partner with private industry and make American companies more competitive in global markets.

The deputy program manager of the x-ray laser program, Clint Logan, and I honed-in on the process we had used for evaluating the materials used to build the x-ray laser. We thought this could be applied to medical imaging. We did some research and con-

vinced ourselves that we had the technology not only to build a better system for x-rays to detect breast cancer, but also we could convert the process from the old film/screen system to producing digital images. Laura Mascio, a bio-med engineer at the lab, completed the team and led in the development of the computer-aided diagnosis software. The team was small but effective.

Everyone knew that the earlier cancer was detected, the greater the chances were for the person to be cured, and our system proposed to do just that. Clint and I wrote a proposal to develop the technology and were given \$6 million to work with Fisher Imaging, a small company in Denver. The results were better than we had ever imagined. We were able to put a digital mammography system called Senoscan in the marketplace, and this helped Fisher Imaging earn \$100 million a year in sales.

Our project was the poster child of the technology transfer community and brought the laboratory some well-needed positive press. Once the project ended, I was promoted to a management role. I was offered Mike's old position as group leader of the Chemistry and Material Sciences Group, and I accepted it. I led some forty engineers and technicians in environmental sciences, weapons and lasers, among other programs. I enjoyed working as a manager and helping to develop the careers of people in my group, but I also missed being down in the trenches and doing the

technical work. I thought to myself that I was still too young to make this management career path permanent. After about two years on the job, I finally found the right opportunity to return to technical work.

At the Lawrence Livermore National Laboratory, we became highly involved in the US-Russia program to convert the highly enriched uranium in Russia's nuclear bombs to peaceful uses, such as fuel for nuclear reactors. After the Cold War, there was no reason for Russia—or the United States for that matter—to have so many nuclear bombs, and I was recruited to join the team that converted megatons of enriched uranium to mega-watts of energy. After being the lead scientist for Lawrence Livermore National Laboratory and having been on approximately a dozen trips to the four main Russian nuclear facilities in Siberia, I was recruited for a related effort in Washington, DC. The job required a two-year commitment to work out of Washington, at the US Department of Energy headquarters.





## Getting So Close

We packed our bags and our family moved to the nation's capital. The program I was recruited for was part of the US Department of Energy: the Materials Protection, Control and Accountability Program in the US Department of Energy had the mission, to help them secure their nuclear material stockpile. It involved working with the them at their nuclear facilities and installing high-tech monitoring systems so that the Russians would have complete control of their nuclear materials. We were achieving two main goals in working with the Russians during this era of transition. First, we were making it a lot more difficult for weapons-grade material to make it into the hands of unfriendly nations and terrorist groups. Second, we helped keep the Russian engineers and scientists gainfully employed so they would not be recruited or tempted to offer their expertise to others outside their country.

## Flight Day 9

I realized Flight Day 9 was the beginning of the end of our fourteen-day mission. The last spacewalk was scheduled for that day, during which Danny and Christer would install two GPS antennas, deploy the new Starboard Payload Attach System, Rate Gyro Assembly and route the Node 3 avionics cables. Although they had other major responsibilities during our mission, the work outside the station, in space, was by far the most complex and dangerous. Everyone was relieved when they finished. The joint crew of the station and the shuttle also continued with the transfer and installation of equipment, except on Day 9 the focus was on transferring items no longer used on the space station, such as used equipment, experiments, clothes and trash. As the day of our departure drew near, I noticed that we had begun to eat in larger and larger groups, which included members of both the shuttle and space station. I also found I had a greater appreciation for being in space. Perhaps this was because I had become more efficient in navigating through the station and the shuttle, or that I was finding more time to stare out the windows to gaze in amazement at our beautiful planet which we rotated around every ninety minutes. Whatever it was, that was the first day I felt I had the chance to take a moment to soak it all in.

## Flight Day 10

On Flight Day 10 our responsibilities were relatively light. The main activities consisted of transferring frozen experiment samples from the station to the Glacier freezer in the shuttle. Results from these experiments would help scientists develop ways to prevent the bone density loss and the muscle atrophy that occurs during long-duration space missions. It was also the last day for transferring items in and out of the Leonardo Multi-Purpose Logistics Module. On Day 11, we would complete the closeout procedure of the module, and close its hatch so that we could transfer it back to the shuttle's payload bay via the robotic arm. I was very excited because the bulk of the responsibility for operating the robotic arm was mine.



The Department of Energy moved my family and me to the Washington, DC area. We chose to live in Maryland, where there was an excellent school district. The oldest of our four kids, Julio, was starting elementary school. Two weeks after settling into my daily commute to downtown DC via the Metro subway, I received a letter from NASA. Unlike the previous five rejection letters, it advised me that NASA would be taking a closer look at my application. The letter stated that approximately three hundred applicants would go through the screening process and that out of these

one hundred would be selected to be on the shortlist for selection as an astronaut!

I was excited to still be in the running this time, considering that there had been more than 14,000 applicants. This was my sixth year applying and NASA was finally taking notice of me. Two months later, I received a phone call from the Astronaut Selection Office and then a letter confirming that I had passed to the next round in the selection process. I had made it to the final one hundred candidates! I was to be in one of five groups of twenty who would spend one week at the NASA Johnson Space Center in Houston, Texas. During that week, we would be subjected to physical, aptitude and psychological tests and interviews. In between the testing, we would tour the NASA facilities and visit the astronauts to get better insight into what being an astronaut actually entailed.

When my week at NASA arrived, I showed up on a Sunday at NASA's Johnson Space Center, located in the Clear Lake area of Houston. That Monday morning, all twenty candidates met formally and were given a briefing on the week's activities. Everything went pretty well, although I found the psychological test to be too long and repetitive. It contained well over 1,400 questions and lasted over four hours. The physical was also very detailed.

The only area where I struggled a bit was the depth perception eye test, which consisted of staring through an apparatus that looked like a microscope, called a depth perception vision screener, with which you had

to look through the eyepieces at five circles and tell the optometrist which circle was out-of-plane. I remember when I first stared at it I could not distinguish the out-of-plane circle and started to panic. They had told us at the briefing that on average 20% of the candidates interviewed were disqualified for physical or medical reasons. The optometrist was extremely nice and told me to do a fuzzy focus, take deep breaths and relax. After about five minutes, I started to identify the out-of-plane circle, and I was able to run through the sequence of circles. "OK, you nailed them," he announced, to my relief. *That was a very close call*, I thought.

I went through the rest of the tests that week with no noticeable problems and closed out the week with the interview. The interview panel consisted of eighteen individuals, including astronauts, managers and administrators from NASA headquarters in Washington, DC. The discussion was free-flowing, as they encouraged you to talk about yourself. The hour seemed to go by a lot faster than I had imagined.

Once all five groups of twenty were interviewed, the waiting game began. It would be an indefinite amount of time before we got the results. It was not until six or seven months after the last group was interviewed that the calls to the group finally started to come in. I had not been selected. But they did tell me that I was a strong candidate and should keep applying. I was very disappointed. On a follow-up call with the head of the Astronaut Selection Office, Duane Ross, he told me that the main issue was I was

unknown and lacked operational experience. It would help, he said, if I took a job at NASA's Johnson Space Center in Houston. In essence, I was being offered a consolation prize. He did emphasize, however, that if I accepted the job, it in no way would guarantee that I would be invited to be a finalist. In other words, every year my application would be thrown into the big pile and would have to make the cut on merit. The job offer was for work in the engineering department. I explained to Duane that I could not take the job right away because I had made a two-year commitment to the Department of Energy. I ended the conversation saying that I hoped it would not hurt my chances during the selection of the next class of astronauts.

Back at my job in Washington, DC, I continued traveling to the Siberian countryside. Before long, I was a few months away from completing my two-year assignment, and my wife Adelita and I looked forward to moving back to California. Being away from our families was difficult, especially with four little ones who missed their grandparents. Out of the blue, I received another letter from NASA informing me that I once again was one of the one hundred finalists. Again, I was given the date of my interview week. This time, I approached it much more cautiously and lowered my expectations, remembering my previous experience and the devastation I felt when I was not selected. Once again, I visited Johnson Space Center and went through a similar series of tests and exams. When the day of the phone calls came, I was informed

that I had not been selected. I was disappointed, but this time I took it a lot better. When Duane Ross made a follow-up call, he again stressed the importance of taking a job at Johnson Space Center.

If I accepted the job at NASA in Houston, I would be earning 10-to-15% less than my current salary. It was a difficult choice for my family and me to make. I knew that if I did not accept the NASA job offer, I was more than likely not going to be considered in future selections. *Life is about taking calculated risks*, I thought.

However, it was a family decision, not just mine. My conversation with my wife went surprisingly well. She had brothers not too far from Houston, in Port Arthur, Texas, and did not feel she would be alone in Texas. She was also not worried about the cut in pay; she had always handled our family budget with care. It was decided: instead of moving back to California, we would move to Houston, Texas!

## Flight Day II

We finally finished transferring and installing some 7 tons of equipment to the space station. It was time to deactivate the Multi-purpose Logistics Module (MPLM), close its hatch, de-mate it and berth it back in the shuttle's payload bay. I was the principal robotic arm operator responsible for that task. Being the main operator is a huge task, as you are often operating the arm in the blind and relying on cameras for clearance verification. This is why the arm is always operated by two persons,

the principal operator and the person that backs you up on all your maneuvers. A very stressful but rewarding experience! Once I finished, I joined Nicole Stott and took part in a public affairs event that involved live interviews.

Because we were so busy with our timelines, we usually ate in groups of three or four. But that last night, both crews got together for a large meal. We all shared our Russian- and American-prepared foods. The Russians stored their food in cans, so they were able to offer us various meats and fish. We shared with them our ready-to-eat meal pouches, including shrimp cocktail, chicken with rice and strawberries and cream for dessert. After dinner, we had a farewell ceremony.

Then, the space station crew that now included Nicole Stott closed their hatch. We did the same and depressurized Mating Adapter 2. The final activity of the day was for me to check the rendezvous tools on the portable on-board computers to ensure they were ready to use first thing the next morning.

## Flight Day 12

Flight Day 12 was especially important. We successfully undocked from the International Space Station and slowly but surely backed away from it. The two pilots at the controls fired the Reaction Control System Jets, while I watched the screen visuals and called out rates, speeds, distances and trajectory information. Just as docking at the International Space Sta-



tion had been challenging, this maneuver took quite a bit of time and concentration from all members of the crew. To add to the complexity of the maneuver, the commander and pilot not only had to undock and back away to a safe distance, but also had to perform a 360-degree fly around of the space station. This was done so that we could take high-resolution pictures of all angles of the station and enable engineers on the ground to inspect for any exterior damage just as the station crew had done for our shuttle as we docked.

After the fly around, the pilots performed two separation burns, using the Reaction Control System thrusters. Shortly after these burns, and being a safe distance from the space station, Kevin, Christer and I connected the shuttle's robotic arm to the Orbital Boom Sensor System and began the final inspection of our Thermal Protection System.



## Getting the Call

After the school year was complete, we finally moved into our new house in the Clear Lake, a suburb next to the Johnson Space Center. We moved in on June 6, 2001, the same day that Tropical Storm Allison hit. Allison circled continuously around the Houston area, causing widespread flooding. I remember waking up the next morning to find our streets under water. Our home was slightly elevated, and Allison dumped enough water to cover the third and final step of our walkway from the street to our house. It came dangerously close to flooding our newly bought house. Phew! That was a close call.

We quickly settled into a routine at our new home, and I started working at Johnson Space Center's Engineering's Materials and Processes branch. The technical work was a welcome change; it had been a few years since I had worked on evaluating materials that fail in operation. To do so, I had to use ultrasound, x-ray imaging, scanning electron microscopes and other tools and techniques. I worked with a great group of NASA engineers and technicians dedicated to human

space flight. Their dedication would be put to the test, as I was about to find out.

After about eight months on the job, I became the acting chief of the branch, leading a group of forty scientists, engineers and technicians. Everything was going great until one fateful Saturday morning. I was watching TV at home, when there was a report that something had gone wrong with Space Shuttle Columbia. She was completing her space flight mission and was due to come home that day. I was in shock: a catastrophic failure had occurred! TV images showed Columbia breaking into pieces somewhere over northern Texas.

I headed straight to my NASA office where, little by little, my branch members gathered in our conference room. Together, we watched news updates. Later that day, people began to be deployed to various parts of northern Texas and Louisiana to begin the process of collecting the thousands of pieces of the shattered shuttle. Needless to say, all seven crewmembers died during the accident. Soon, a hangar with the shuttle's outline on the floor was set up to reconstruct the accident. Our engineering department worked on two major fronts of the investigation: first, the evaluation of key pieces of the shuttle and, second, the re-creation of the cause of the accident. We suspected that a piece of insulating foam from the external tank had come off and hit the leading edge of the wing, causing enough damage that upon re-entry of the shuttle, hot

plasma had made its way into the internal frame of the wing and caused the catastrophic failure. The front portion of a shuttle wing was built to exact specifications, and a similar size piece of foam that was captured on video falling off the external tank and impacting the wing was shot using a high-speed air canon. After repeated tests, we demonstrated that hot plasma had gone through the wing's carbon composite material and caused the damage. We had gotten to the root cause through sophisticated engineering tests.

Months later, NASA announced that it would pick another class of astronauts. NASA had not picked a new class in four years; it was a long time coming. I was fortunate enough to, once again, make the final list of one hundred candidates. It would be my third time, my twelfth application to date. NASA does not discriminate with respect to age, but I knew there was a practical age at which NASA would stop inviting me to be a candidate. *I was already forty-one years old, so it was now or never*, I thought. During my interview week, I went through a process that was all-too-familiar. Many people on the selection board knew me because I had either provided them with engineering support or had reported to them on the results of the Columbia accident investigation. I finished the week with a lot of optimism, but quickly dove back into my duties as branch chief.

A few months passed, and I got so involved in my job that I hardly thought about my astronaut candida-

cy. Then, the big day finally arrived. I was sitting in my office when I received a call from Johnson Space Center Director, Bob Cabana, an astronaut himself. He made small talk and then asked a question that immediately made me realize this was the call I had been waiting for all my life.

“José, are you replaceable as the branch chief?”

“Everyone is replaceable, Bob. If I’ve been doing my job correctly in mentoring a few members of my branch, a transition should be seamless.”

He must have liked the answer because he said, “Good, because I would like to welcome you to the astronaut corps.”

I was glad I was sitting down, because my legs felt wobbly and I was speechless!

“Okay, then,” Director Cabana said. “But you have to promise not to tell anyone until the official announcement, next month, in May.”

“Well, can I at least tell my wife and parents?”

“Only if they can keep a secret.”

After gathering my composure, I left the office, got in my car and drove home. On my 8-minute ride home I had the radio on and the song “Don’t Stop Believing” by Journey played. Later in my career I would not only be interviewed with Journey on Oprah, but would incorporate this song as part of my motivational talks. I had to tell Adelita in person and call my parents in California. When I entered the house, my wife thought I was coming home early for

lunch. I gave her the great news and we hugged and cried. Then we called my parents. It felt so good to share this with them. They had not let me give up on my dream. Adelita had followed me to Washington, DC, then to Houston and had sacrificed so much to get us to this point. My parents had given me the license to dream big. They had given me the recipe for success and provided a nurturing environment that allowed me to thrive in school.

### Flight Day 13

I could hardly believe we were beginning our thirteenth day in space; it felt like we had just arrived. There we were, the seven of us who had spent the better part of two years training for that mission, sharing the same office and interacting with each other's families. *We were a tight-knit group, and it was about to end*, I thought. The only difference on our return was that Nicole Stott would be staying behind as part of the space station crew and Tim Kopra would be returning home with us after his three months there.

On Day 13, our commander CJ and pilot Kevin performed standard checks of the Flight Control System, the Reaction Control and the air-to-ground communication system. We deactivated the camera system used to inspect the thermal protection system on the shuttle's underbelly, nose cone and leading edges of the wings. We also stowed the Ku-band antenna that deployed externally on our first day of flight and

that had been used for some of our communications. The last part of our day was spent reviewing landing procedures and taking quick looks at the weather forecast for our landing. Things did not look good at Kennedy Space Center: there was a low cloud ceiling and an 80% chance of thunderstorms. Although the possibility of landing on Day 14 at our scheduled time did not look good, we still had to press on and assume the weather would improve for us to land. Toward the end of the day, we had a little free time to film each other and take more hero shots. We also played with our food and filmed how water behaves in free-floating space.

## **Flight Day 14**

Our final day in space arrived all too soon. Discovery was scheduled to land at Kennedy Space Center at 19:04 EDT, but just as the weather forecast had predicted, the landing was postponed due to unfavorable weather conditions. Flight rules called for us to orbit once more around the Earth and wait for a second opportunity to see if the weather conditions improved. Our new landing time was 20:40 EDT. Unfortunately, the weather still did not cooperate, and our landing had to be delayed by one day. This gave us an extra day in space. With most of our things stowed for landing, ground control could not come up with enough chores to keep us fully occupied. This gave us plenty of time to reflect on our experience in

space and truly appreciate it. We continued taking photos of ourselves and filming “What if in microgravity we do this?” types of experiments. After our fun day in space, we got ready for bed. I started to think about how well our mission had gone as a result of being well-trained during the past eighteen months and what a long but enjoyable journey my life had been to this point.

Arte Público Press





## The Training Begins

We were introduced to the public on May 6, 2004, as the nineteenth class of astronauts. Each class had their name, and ours was the Peacocks. According to tradition, the previous classes had to approve of the name, so it could not be too flashy, like the Hawks or the Eagles. The class of 1996 was named the Sardines and the 1998 class was the Penguins, because the Sardines were a large class and few thought the Penguin class would fly in space due to the uncertainty of the space program. We were called the Peacocks because peacocks are birds that are all-show and can barely fly. We were not crazy about the name, but it could have been worse. They could have called us Dodos, an extinct, flightless bird!

That summer, we all reported to Johnson Space Center for a one-week briefing and in-depth tours of the manned spaceflight training facilities. We were also taken to Ellington Air Field, where NASA has about twenty-eight T-38 trainer jets, which are part of NASA's continuous training curriculum; astronaut candidates had to fly a minimum number of hours as

pilots and flight engineers to get accustomed to working together as a team of two crewmembers.

When we arrived at Ellington Field, we were all issued our NASA blue flight suits and jackets. I remember going home that day excited to try them on. I looked at myself in my wife's full-body mirror and tried to figure out what all the zippers and pockets were for. As I was savoring the moment, my five-year-old daughter, Yesenia Marisol, walked into the bedroom. I expected her to say something to the effect that I was her hero, now that I was an astronaut. She tilted her head one way and gave me a puzzled look. She raised her arm and pointed her index finger at me, and announced, "Daddy, you look like Papa Smurf!" In one single comment, Yesi had brought me back down to Earth! I am so grateful that my kids, wife, parents and brothers and sister have always kept me grounded and have never let me forget where I come from.

Shortly after our orientation, the whole class was shipped to Pensacola, Florida, for a condensed flight-training course with T-34C turbo prop planes. Before we got into the planes, we had to go through basic survival training, including water survival and parachuting. After that, we trained as flight engineer pilots on the T-34C.

Although the workload was heavy, I did not find things difficult. But water survival training was something else. I had never taken formal swimming les-

sons, and one of the first exercises was treading water in our flight gear for a certain amount of time. Believe me, when you have heavy boots, helmet and flight suit weighing you down, you have to work hard to stay afloat. We had Chris, a Navy Seal, in our class, and he of course made it look effortless. After treading water came the challenge of swimming in gear a certain distance within a specific amount of time. Again, it was a challenge for me. I have to admit, I was in the last group to finish—although I am proud to say, I was not the last person!

The biggest challenge was the helio dunker exercise, which required six of us to get into the carcass of a helicopter fuselage and strap ourselves in a five-point harness. The helio dunker would then slowly be submerged in fifteen feet of water; right before it reached the bottom, it would rotate 180 degrees, leaving us to land on the bottom of the pool upside down! It was only then that we were allowed to unbuckle and take one of the three exits available and swim to the surface still in our flight gear. Obviously, we had to hold our breaths during this whole process, and there were safety divers to help us in the event we got into trouble, and to ensure that we did not cheat and unbuckle before we were allowed to do so. We did this once and then a second time, when we had to crisscross each other and work as a team to coordinate our exits. We were so excited when we finished this part of the exercise.

Then it was announced that there would be a third and final helio dunk. This time the instructors gave each of us a pair of swimming goggles that had been painted black! We had to feel our way out of the submerged helio! After barely negotiating that exercise successfully, we were done with surviving in the water. Thank goodness!

We returned to Johnson Space Center and went through the rest of the eighteen-month curriculum, which in part involved flying the NASA T-38 jet trainers. Although I had experience flying a Cessna 152, I quickly learned that things in a jet happened much faster. Communication with air traffic control and the tower had to be brief and specific. That is when I learned what they meant by “operations experience.” As an engineer, you always want to know why and how everything works. In the operations world, you need to perform the procedure without over-analyzing it, and this, I have to admit, took me a while to learn. Despite this, I got the flight training necessary to be an effective back-seat flight engineer. Soon we were flying with astronaut pilots once or twice a week to complete the required flight hours.

While we were at Ellington Field for flight training, we also dove into academic training. We took courses on the various systems of the space shuttle, including hydraulics, electrical, flight control, avionics, communications and auxiliary power, to name a few. Each week we had written tests; it was like being in final exams on

a continuous basis. At the same time, we also had simulation training. At first, it was single-system training in which we were exposed to failures—electrical one week, then hydraulic the next week, and so on. Then we moved on to multi-system training, which involved learning the effects of one-system failures on other systems. Finally, we moved on to the high-fidelity motion-based training, for which we formed a pick-up crew of four who took turns being the commander, pilot, MS-1 or MS-2. Each had distinct responsibilities during the simulations in handling the presented failures. We simulated ascents, on-orbit operations and landings.

Upon completing the shuttle academic training, we started academic training for the International Space Station, followed by space station simulations. After the eighteen months, we were ready for finals, which included written tests, orals and full-fledged simulations. We had to pass everything in order to get our wings and be eligible for a flight assignment. The training teams did an outstanding job; we all earned our wings. Our families came to the Johnson Space Center and witnessed us getting our silver astronaut pins. In the future, some of us would get a gold astronaut pin after having returned from a space mission.

After the pinning ceremony, we were given technical assignments in support of space missions, while continuing to participate in pick-up crew simulations, ISS training and flying T-38s. Everyone got one major assignment and one minor assignment. My major

assignment was to be part of a four-astronaut team called Astronaut Support Personnel. The minor assignment was to represent the Astronaut Office at the Portable On-board Computer Configuration Board. Our astronaut support job was to prepare the inside portion of the space shuttle before each launch and configure the cockpit in accordance with the flight requirements. That consisted of attending many meetings to gather the information necessary to meet mission requirements. About four months before launch, we would have a practice run at the launch pad at Kennedy Space Center, and two months before the launch, we would have a full dress rehearsal with the crew. Finally, about one week before the launch, we would again fly to the Cape, begin final preparations for the real launch and await the crew's arrival.

Being a member of the astronaut support team meant long hours and plenty of travel. With this assignment, I was right in the middle of the action; it allowed me to gain valuable operations experience. We traveled to the Kennedy Space Center so often that we had our own personal rooms there, decorated with family photos and with a small wardrobe of civilian clothes.

I participated in six launches before being assigned to my first mission. In the email welcoming me to the STS-128 mission, the crew commander, CJ, specified that the mission had three main objectives. First, we would do a crew exchange, with Nicole Stott transferring to the space station and Tim Kopra coming home

with us. Second, we would take up more than seven tons of equipment. Third, we would conduct three spacewalks to install some of the equipment on the exterior of the space station and do preparatory plumbing and wiring work for a soon-to-be-installed module.

Right before training was to begin, we received an email from CJ giving us our crew assignments. I was relieved to have not been assigned to walk in space, which was not my strongest suit. Instead, I was fortunate to have been named the MS-2 flight engineer, a very dynamic position that worked very closely with both the commander and the pilot. Each of the crewmembers trained in their specific chores for launch, flight, docking with the space station, carrying out our individual and group duties and re-entry. Among the specific tasks that Kevin and I had were prepping the astronauts for their spacewalks and checking their life support system.

Training for our fourteen-day mission took us eighteen months to complete. There was a lot to learn, most of which we learned through simulated ascent/entry runs, on-orbit operations and spacewalks. As our training continued and we got more proficient, the training team took pride in simulating difficult failures that could occur, especially during ascent and re-entry where our reaction time was critical. The only problem was that they piled up the failures so that we had to be quick and recognize the effects of the system failures on the other systems. For example, they would fail one

of the three main engines and, depending on the time of failure, we would have to decide if the remaining two engines would have enough thrust to reach low orbit and then perform an abort or a transatlantic landing in Europe or, worst-case scenario, return to the launch site. As if this problem was not serious enough, they would add an electrical bus failure and landing gear hydraulic failure, followed by the failure of an auxiliary power unit. In short, the training crew would typically throw the kitchen sink at us to prepare us for the worst possible scenarios.

It was July of 2009, and as the launch date approached, we felt more ready than ever. There were three rookies on this mission; Nicole, Kevin and myself, and we were equally excited knowing that in a few short weeks we would all be in space on a rendezvous with the International Space Station. In short, I could not believe that I was about to realize my life-long dream.

### **Flight Day 15**

The final day arrived all too quickly, and we once again began initial preparations for landing. The weather forecast was again not too favorable. This time, I was hoping the weather would cooperate because I preferred to land at Kennedy Space Center since our families were ready to give us a hero's welcome there. Any more delays and we would be looking at landing at our second or third preferred landing



sites. After finding out that the weather was once again going to be an issue, ground control decided that we would land at our secondary site: Edwards Air Force Base in Southern California.

We began our fluid load protocol, which called for each crewmember to drink a large amount of fluids in the form of water, chicken broth or something that tasted like a poor version of Gatorade. Salt tablets were also part of this protocol. Fluid loading is necessary, because the body loses excess fluids, mainly from the legs, when in a microgravity environment. However, upon returning to the 1-G environment of Earth, the body needs these fluids to minimize the effect of 1-G adaptation sickness, which is the opposite of space sickness.

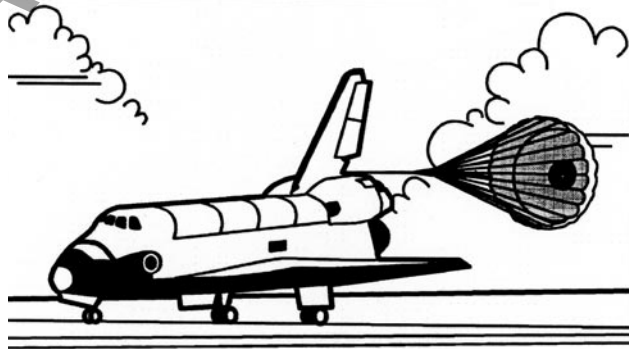
CJ and Kevin loaded the target information onto the flight computers in preparation for our new landing site. At 19:37 EDT, the pilots initiated Discovery's de-orbit burn, which slowed down the shuttle to the point that the Earth's atmosphere captured it, thus initiating its descent. It was at that point that we reached Mach 25, which meant we were entering the planet at twenty-five times the speed of sound. On land, we would receive Mach 25 patches to sew onto our blue flight suits.

Re-entry, as compared to our blastoff, was anticlimactic for me. I did feel my helmet getting heavy as we went from zero to one G, but the ride was not too bad. There was turbulence that I would describe as bad, but no worse than you would experience flying over

the Rockies on a hot summer afternoon. Halfway through the flight, things got smoother, so smooth that it felt like a regular plane ride. As we followed our landing procedures, CJ lined us up with Runway 22L, approaching at a 19-degree angle before performing the flair maneuver that brought up the nose of the shuttle. Kevin checked the landing gear isolation valve per my queue and initiated landing gear deployment. CJ did a great job of landing the shuttle safely and smoothly at 20:53 EDT (17:53 PDT). The parachute that was supposed to deploy as soon as we landed to slow down the shuttle and act as a brake was delayed per Mission Control instructions and, shortly after deployment, CJ applied the pedal brakes to come to a full stop.

When CJ announced, "Wheels stop," our STS-128 space mission had ended. Then, ground control sent a message: "Congratulations, Discovery, on a successful mission, and thanks for stepping up science."

We had made it home to Earth, but it would take between 45 minutes and an hour before the hatch



would open up and one of our colleagues would unstrap us and take us down to the Astrovan. It was about 6:00 pm, and we were in the Mojave desert. The temperature was quickly warming up. When I raised or turned my head to flip switches, things got blurry for a few seconds. It was a dizzying side effect.

Soon after we finished our procedures, a support astronaut opened the hatch and welcomed us home. He first let the middeck crew out: Danny, Christer and Tim. After they safely entered the Astrovan, the support team came back for the flight deck crew, and I was the first to be unstrapped, then Pat, then Kevin and finally CJ. Once we were all in the Astrovan, our commander gave each of us a high five and congratulated us all on a job well done. He indicated he was proud of each and every one of us and that he would be honored if we ever flew together again.

The suit technicians began to take off our orange flight suits. To take these off, you have to duck your head in and come out the backside. My shoulders are somewhat broad, and I was unsuccessful in egressing from the backside on the first try; I struggled so much that I had to pop my head back up for fresh air. I tried it a second time and struggled, but finally managed to come out of the suit. At that point, I was hot, clammy and dizzy and had to ask for a bag to throw up in. I felt bad for about five-to-ten minutes, but breathing the cool, air-conditioned air helped. I guessed that I was suffering from "1-G adaptation sickness."

Once we stepped out of the Astrovan to greet people and get on the van that would take us to the medical office, I noticed my legs and balance were still shaky. I had to take somewhat of a cowboy stance to combat the lack of balance. We would spend about an hour getting a check up and donating samples of blood and urine at the medical office. We were all released and sent to our accommodations at the base for that evening. We were informed that we would fly back to Ellington Field the following day, where we would be reunited with our families. It was early evening, and CJ suggested we all go out to dinner with the support team to Domingo's, a Mexican restaurant located in the nearby town of Boron, California. It felt good to eat normal food and have a cold beer.



## Coming Home

After waking up the next day, I still felt the effects of having spent fourteen days in space. The scenery kept rolling in front of me after sudden turns of my head, and my balance was still not at 100%. Our flight home the following day seemed short compared to the flight we had just completed. We arrived at Ellington Field that afternoon and made our way into the T-38 jet hangar, which was set up with a stage and chairs for about 250 people. Most were employees, media and family members, along with a few autograph seekers.

I was very excited that I was finally going to see my wife, kids and parents. Immediately after getting out of the plane, we were met by our families. The kids ran toward us to give their parents hugs and kisses. My wife, Adelita, and my parents were not far behind my kids. The reunion was brief, because we were expected to go immediately to the stage for the traditional welcome home rally. During the rally, the center director gave his congratulatory remarks, followed by proclamations from local politicians. Next, CJ took to the microphone and gave a summary of our mission, con-

gratulating each crewmember along with the ground folks there at Kennedy Space Center and the mission operation folks in Houston at Johnson Space Center. Each crewmember was given a few minutes on the microphone to describe their individual experiences.

We spent the next few days debriefing and preparing the flight video that would be used to summarize our flight at an upcoming presentation at Space Center Houston in front of family and the Houston community. Those first few evenings at home took some getting used to. I would find myself going outside and looking up at the night sky, thinking that only a few days ago I was up there orbiting our planet every ninety minutes. I also reminisced about what it took to get me there and thought about how important it was that my mother was always on top of our studies and provided that ever-important nurturing home environment that allowed us to thrive in school. I also thought about my father, who only had a third-grade education, but had the wisdom to not only encourage my dream but also to give me the recipe that to this day I still use.

1. Define what you want to do in life.
2. Recognize how far you are from your goal.
3. Draw yourself a roadmap.
4. Prepare yourself with a good education.
5. Develop a good work ethic and always give more than what people expect of you.
6. Perseverance—Never ever give up on yourself!

Later, I thanked Pops for not only giving me the license to dream big but also for giving me the tools, in his recipe, to make that dream a reality. I'm sure things would have been very different had he asked me not to dream so big, for fear of failing and thus becoming disillusioned. I also can't help wondering what our life would have been like had Ms. Young not taken the time to visit my parents and convince them to stay in one place so that our education could gain traction.

Whenever I speak at events where I know teachers will be listening, I always make it a point to tell Ms. Young's story. The moral of the story is that any little thing a teacher does, which she or he may think is insignificant, can change the outcome of a student's life, and their whole family's for that matter. Her impact was so significant that, upon learning of my flight assignment, I added her and her husband to my launch attendee list. I'm happy to say, she accepted my invitation and was standing next to my parents when I blasted off into space. The sixth ingredient, Perseverance, I added to Pops' recipe because NASA rejected me not only once, twice, three or four times, but eleven times! It was not until the twelfth attempt that, in 2004, NASA finally accepted me as part of the nineteenth class of astronauts.

These failures taught me that there are three stages to reaching a goal. Stage One is pretty obvious, so obvious that I think it is human intuition. If one has a goal, the first thing to ask is how do I get there. In other

words, what are the minimum requirements? For example, if you want to be a doctor, you know you should perhaps major in pre-med, then certainly go to medical school and then pass your medical boards before you become a practicing physician. If you want to be a lawyer, it's pre-law, law school and then pass the bar exam. If you want to be an astronaut, it is recommended you study in a STEM-related field, go to graduate school and, because it is so competitive, even get a Ph.D. before submitting your first NASA application. Since this stage was obvious, I was already religiously following it.

I remember that about six months after turning in my first application, I received a rejection letter that acknowledged I met the minimum requirements. The issue was that about 14,000 other people also met the minimum requirements. The folks at NASA ended their letter by thanking me and encouraging me to reapply. The letter did not even address me by name, but rather as "Dear Applicant." However, I was proud of that first letter. It had the NASA logo and acknowledged my application, which to me was a good first step. As the years passed and the rejection letters piled up, the feeling soon changed from exuberance to disappointment. Nobody likes rejection, and hearing thanks but no thanks five years in a row wears on a person. I remember thinking that I was never going to be selected. So strong was that feeling that, unlike my first rejection letter, I scrunched this letter into a ball



and threw it on the bedroom floor, convinced that it was time to give up the pipe dream of trying to become an astronaut. Five years of trying and not making any progress was enough to convince me that it probably wasn't meant to be.

Lucky for me, though, my wife was cleaning the bedroom later that day and came across the scrunched-up letter. She carefully unraveled it and read it.

Then, she looked for me and asked, "What's this?"

I saw this as an opportunity to score some pity points with her.

"I guess NASA does not want me. I've decided to give up on dreaming about becoming an astronaut." I was expecting her to feel sorry for me and to try to make me feel better.

Instead, Adelita looked at me and asked, "So, you're going to quit on your dream?"

"Well, it's been five years, and all I have to show for it is one rejection letter after another."

"Look, José, I don't see anything in this letter that says NASA wants you to stop applying. They're just saying that in this selection cycle, they are not selecting you. In fact, they end the letter by saying, 'Please feel free to apply again.' José, I know you. I also know that if you give up, you're always going to have that little worm of curiosity inside of you, wondering, 'What if? What if I had applied that seventh, eighth or ninth time?' This doubt will be eating you from the inside,

and you're going to become a bitter old man. . . . And guess what? I do not want to be married to a bitter old man. So I suggest you rethink your decision. "

I thought about it a while and concluded that she was right. I needed to see this through and decided to apply once again. But this time I decided to do things a little differently. That's when the Second Stage of reaching a goal became clear to me: Look at people who are already there and ask yourself, "What attributes do they have that I don't?" Be honest with yourself in answering this question. The first time I did that and compared myself with the new class of astronauts, I finally understood. We had similar educational backgrounds and similar work experience. But deep down there were some fundamental differences. All newly selected astronauts were licensed pilots, and I was not. So I started taking flying lessons at a small airport in Tracy, California. Six months later, I was flying solo. I had also found out that all newly selected astronauts were scuba diver rated. So I joined the lab's scuba club and got certified for Basic, Advanced, Scuba Rescue and Master. I wanted to make sure NASA was convinced I knew how to scuba dive!

The Third Stage to reaching your goal is to be strategic and do things that separate you from the competition. In 1998, when I was working at Lawrence Livermore National Lab, one such opportunity arose and I leapt at the chance to work on the Highly Enriched

Uranium Purchase Agreement Program. Quite honestly, I don't think many people were clamoring for the job because it involved quite a bit of travel, weeks at a time, to the nuclear materials processing sites in Siberia. I decided to take the job, not because I was anxious to get to know Siberia in the middle of winter, but because I found out that the United States and the newly formed Russian Federation, along with fourteen other countries, had just signed an agreement to build an International Space Station. I saw it as an opportunity to gain experience few people could get at the time. It would allow me to learn to work with the Russians, learn the Russian culture and, with the blessing of my boss at the lab, take courses in the Russian language to help me do my job effectively. So important was this experience, I thought, that I accepted a two-year stint at the Department of Energy in Washington, DC, in support of another Russia-focused activity: the Materials Protection, Control and Accountability Program. I made sure to highlight these experiences on my NASA astronaut applications.

It took me twelve years to stumble upon the three stages of reaching a goal:

1. Know the requirements
2. Acquire the attributes of successful people you want to emulate
3. Distinguish yourself from the competition

I am thoroughly convinced that these three stages, along with Pop's recipe for success, is the winning formula to reach any goal in life. I hope this formula will save a few years of agony for anyone reading this book, in reaching their personal goals in life. You're never too old to dream, let alone make those dreams a reality.

My fourteen-day mission to space changed my perspective on life in two ways. The first has to do with our environment. Once up in space, I had plenty of opportunity to watch sunsets and sunrises in our 217 revolutions around Earth. I remember one particular sunrise as we were coming from the dark side of the planet. As I watched the sun come up on the horizon, I could clearly see the thickness of our atmosphere. What I saw during those few seconds really surprised me, because the atmosphere looked scarily thin! To think that this is the only thing that is keeping us alive made me an instant environmentalist. I guess I was always conscientious of our environment, but seeing the planet from that perspective made me realize how fragile our planet is and that we should be good stewards of our environment.

Our goal should be to leave planet Earth in as good or better condition than when we arrived, thus ensuring that our children and children's children will enjoy the same quality of life we have today. That day, I promised myself that each time I had an audience, I would bring this particular experience of mine to light

in hopes of raising awareness about the delicate nature of our environment.

The second event that changed my outlook on life actually occurred during the first day in space. When we cut off the main engine after 8 minutes and 30 seconds of powered flight, we were officially in space and began orbiting Earth. Since the three members in the middeck had no flight responsibilities during our ascent, they started to unbuckle themselves and reconfigure the middeck, which involved folding and storing our seats, activating the kitchen galley and bathroom and even opening up the payload bay doors.

I remained in my seat assisting the pilots and an hour later, I unbuckled and floated to the middeck. I clumsily made my way to the hatch window in my best Superman impersonation, so that I could see Earth from a new perspective. Approximately five hundred out of the more than seven billion people on Earth have this privilege, and I was determined to make that first look a memorable one.

As I floated to the window, I wondered what I would see and quickly had a flashback of being in Ms. Cotton's fifth grade class, where we were learning world geography. Ms. Cotton would spin a world globe and stop it at a particular country, and then we students had to write down the name of the country and its capital. Obviously, when I reached the hatch window I did not expect to see countries we were flying over in different colors, like on Ms. Cotton's globe,

but I did expect to differentiate them quite easily. As we were starting to fly over North and Central America, I saw this amazing view of lots of water, clouds and landmasses. I was breathless, amazed at the beautiful place we humans call home. I was able to recognize Canada, the United States and Mexico, but what struck me the most was that I could not distinguish where Canada ended and the United States began. I also could not differentiate where the United States ended and Mexico began, and so on down through Central America.

I said to myself, "Wow, I had to leave our beautiful planet to realize that down there we are just one." From my perspective up there, there were no borders. It made me realize that humans created borders to separate each other. *How sad*, I thought. Back on Earth, I keep telling people that I wish there was some way to get our world leaders up into space so that they can have this same "Ah-ha" moment. I am willing to bet that upon their return, our world would be a much more peaceful place. Perhaps I'm overly optimistic, but space is truly a remarkable place. It can change the perspective on life and the planet of us who are blessed to have the opportunity to visit.

## Afterword

Fatherhood is one of the most challenging and joyful endeavors, a job that never ends and almost has no recipe. Having had the opportunity to spend a few evenings with Pops, it is no wonder that José ended up exploring the final frontier. Becoming an astronaut is no easy task, but the practical, actionable advice his father has given him stands the test of time and is applicable across the board to any professional aspirations that a boy or girl might or could have.

Education is the key, but it takes more than education. As a father (and a mother), you need to prepare your children, and it is more than just education. As you follow José's journey you notice that perseverance, the ability to bounce back stronger from setbacks, is a key ingredient in his recipe to success. As a boy or girl with lofty goals, you need to hone a number of skills to follow the recipe. José had to work on all these skills while he followed his father's recipe to become an astronaut. I refer to these skills as physical, emotional and intellectual fitnesses. The emotional fitness ensured that José was never discouraged or disappointed and had the full support of his family, his

parents when he was young and as he got older his very supportive wife Adelita and their children Julio, Karina, Vanessa, Yesenia and Antonio. The intellectual fitness is the education to know your job, to know it well and to be good at what you do. José got to where he is because he excelled at every job he had, and every task he was given, he knocked out of the park. He learned in school, from teachers, mentors, colleagues and even from those who worked for him. Intellectual fitness means that you never stop learning. Finally, physical fitness: you cannot have the endurance you need to do the things worth doing if you are not physically fit. Eat clean, no drugs and take care of yourself. José is an avid runner, and a fast one at that.

In reading this fascinating book, you noticed that José followed Pops' recipe intellectually, emotionally and physically. You too can do that to chart your own course.

My family and I are grateful to call José, Adelita and their children our friends, and we feel blessed to have received the recipe firsthand from Pops.

José, congratulations on an incredible life, a wonderful journey, and thanks for sharing your recipe.

*Dr. Gurpartap Sandhoo  
Captain, US Navy  
Superintendent, Spacecraft Engineering  
Department, US Naval Research Laboratory*



# Glossary

**“L Minus 20-Minute” hold**—during which the count-down clock stops before liftoff (L), so that NASA controllers and astronauts can conduct final launch team briefings and allow the guidance folks to complete pre-flight alignments that would keep the spacecraft on the desired trajectory throughout the mission.

**“L Minus 9-Minute” hold**—another built-in delay to make a Go-No-Go decision and make final preparations for launch.

**access arm**—an enclosed bridge that allows the crew to enter the shuttle through the access hatch (like the air bridge used to board an airplane). It connects the shuttle Discovery to the White Room where the closeout crew help the astronauts get ready.

**access hatch**—is the entry and exit from the space shuttle, it has a pressurized seal to maintain the air pressure inside the shuttle so that the astronauts can breathe when they remove their space suits.

**Advanced Crew Escape Space Suit System** (ACES or, the pumpkin suit) also known as the **Launch Entry Suit (LES)** this space suit protects the astronaut during the space shuttle launch and landing in case something goes

wrong. The pieces of the suit, including the gloves and helmet, fit together so that none of the astronaut's skin is exposed. The suit is high tech, it provides oxygen for breathing, maintains air pressure, maintains body temperature, and includes tools to help the astronaut escape if necessary (parachute, flotation device, radio, swiss army knife, flare gun, etc . . . )

**aero surface profile test**—is the moment when the wing flaps and rudder are positioned for launch.

**airlock**—is an airtight room with two doors that allows the astronaut to go on a spacewalk without letting any of the air out of the space station.

**ammonia tank assembly**—is a critical component of the International Space Station's (ISS) thermal control system, from this tank ammonia is pumped into the station's cooling loop which works on a similar principle as the cooling loop in the astronauts **LCVG** spider suit. Once the ammonia is warm it is rejected into space by radiators on the exterior of the ISS.

**anomaly**—something that is different from what is standard or expected, abnormal.

**ascent procedures checklist**—the checklist of tasks that each crew member on the flight deck must accomplish before the space shuttle's launch and during the ascent.

**astronaut**—a person trained to travel and work in space.

**astrovan**—a modified stainless-steel vintage Airstream RV that transports Astronauts from the Kennedy Space Center to the launch pad.

**auxiliary power units**—generated power to drive a **hydraulic pump** that produced pressure for the orbiter's hydraulic system—these systems helped position the nozzles of the space shuttle main engines so that the thrust of the engines can be directed for navigational purposes like the sails of a ship.

**avionics**—are the electrical systems used on spacecraft and aircraft. These include communication, navigation, monitoring, automatic flight control systems, etc . . .

**Beanie Cap**—the technical term for the cap was a gaseous oxygen vent arm. It covered the top of the external tank that supplied fuel to the space shuttle. The fuel in the tank was super-chilled liquid oxygen and hydrogen. The cap prevented the super chilled gas that evaporated from forming ice on the external tank that could break off and damage the shuttle.

**centerline camera**—is a piece of equipment installed in the shuttle **docking hatch** that helps the pilot and flight deck astronauts align the vehicle for docking.

**chatter**—electronic or radio communication.

**closeout crew**—are the people who strap the astronauts in and seal the access hatch before the space shuttle launch. The seven person crew includes two suit technicians from Johnson Space Center in Houston, three employees from Kennedy, one NASA quality inspector

and an Astronaut Support Person, and an active astronaut who is not on the flight crew.

**communications check**—testing the space shuttle’s ability to send and receive messages.

**cosmonaut**—an astronaut from Russia, they work together with Americans on the International Space Station.

**countdown clock**—at the Kennedy Space Center in Titusville, Florida, at the spectator grounds is a giant digital clock showing the hours, minutes, seconds and milliseconds until liftoff.

**crew quarters**—the home away from home for the crew of astronauts who are assigned to the mission.

**cryogenic (super-chilled) liquid hydrogen fuel**—is what propels the space shuttle’s three main engines—it is the second coldest liquid on Earth at -423 degrees Fahrenheit (minus 252.8 degrees Celsius).

**dock**—physically attach with another vehicle in space.

**drag**—is resistance to motion in air. Like the friction generated when you try to scoot across a carpet (you could even get rug burn) there is a similar friction generated as a spacecraft or plane moves through the air, if the aircraft has a smooth surface like steel there will be less drag acting on it. If it is shaped in a way that will allow the air to be displaced easily around it, it will also experience less drag, think about how much faster a baseball or a paper airplane moves through the air after it’s thrown than say, a plastic bag which traps air instead of displacing it.

**drag parachute**—helps the space shuttle come to a stop after landing by increasing drag.

**egressing**—is leaving an enclosed place (like a space shuttle).

**emergency egress**—a quick exit from a vehicle because of a dangerous situation requiring action right away.

**emergency egress slidewire baskets**—are the escape system of the launch pad, like lifeboats on a ship. These baskets are suspended on wires and slide down from the service structure (a steel tower 195 feet in the air that provides access to the shuttle) on the launch pad where the astronauts and closeout crew prepare for launch, to a safe distance away. These baskets slide quickly, up to 55 miles an hour!

**engine bell nozzles**—the nozzles of the space shuttle's three rocket engines were all shaped like bells. The engine burns the fuel and generates a lot of heat and pressure, the shape of the nozzle allows for maximum jet propulsion.

**escape velocity**—the speed needed for an object to break away from the gravitational pull of a planet or moon.

**external tank**—is the “gas tank” of the space shuttle, it contains the fuel and oxidizer used by the space shuttle main engines. Seventy miles above the earth the tank is detached from the shuttle and disintegrates as it falls through space, with the pieces eventually falling into the ocean.

**extra-vehicular activities**—include any activity done by an astronaut outside of a spacecraft beyond the earth's atmosphere. This is also called a spacewalk.

**fallback area**—a safe, three-mile distance from the launch pad, this is where the closeout crew and other NASA staff watch the countdown and launch of the space shuttle.

**feed lines**—carry the propellants (super-chilled) liquid hydrogen and oxygen from the external tank to the main engine.

**flight engineer**—is the member of the flight crew who monitors the computer and mechanical systems of the spacecraft that include, navigation, fuel, communications, etc.

**flight-deck**—referred to as a cockpit on an airplane, this is the uppermost section of the space shuttle where the pilot, commander and flight engineer sit as they fly the spacecraft.

**force**—is a push or pull.

**fuel cells**—generate electricity through a chemical reaction. In the orbiter Discovery's fuel cell oxygen and hydrogen react and convert chemical energy to electricity. Thermal conditioning is required to keep the oxygen and hydrogen cool in the cell.

**fuel valve sensor**—the engines of the space shuttle are combustion engines, like car engines, fuel is fed into the engine's combustion chamber (where it catches fire and powers the shuttle's flight) by a valve. This valve and its sensor are very important because the speed of the shut-

tle is determined by how quickly fuel flows into the engine (this why to speed up you step on the gas).

**gauge**—is an instrument for measuring something.

**go-no-go decision**—The controllers in the Launch Control Center monitoring the space shuttle's equipment and the flight conditions make a decision about the spacecraft's readiness and the weather conditions. This is called the Go-No-Go decision, either the necessary conditions for launch are met or they're not.

**gravity**—is the force by which a planet or other body draws objects toward its center.

**hydraulic pump**—a mechanical source of power that converts mechanical power into hydraulic energy (flow, or pressure). When a force is applied at one point by the pump it is transmitted at another point in the system by the fluid.

**hydrogen igniters**—It was normal for some of the liquid hydrogen fuel to evaporate (since the temperature at which it's liquid is  $-423$  degrees Fahrenheit) but if there was too much, when the engine started the flammable gas could cause an explosion. The igniters were designed to burn off any gas that had evaporated before it was time to start the engines.

**International Space Station (ISS)**—is a satellite that orbits the earth, many of the world's nations collaborate on the station's construction and operation as a research laboratory, it is made up of fifteen modules, including living quar-

ters, labs, cargo bays and docks. Astronauts and cosmonauts have lived and worked there since the year 2000.

**Jet Propulsion Laboratory**—located in Pasadena, California, which specializes in the development and operation of unmanned rovers (robotically operated vehicles like those that landed on Mars).

**Johnson Space Center**—is where astronaut space flight training occurs. This means that any person selected as an astronaut candidate needs to move to the Clear Lake City area, a suburb of Houston, to begin the initial two-year training program before they become eligible for a flight assignment. It is also where Mission Control is located. You may have heard the phrase, “Houston, we have a problem”.

**Kennedy Space Center**—in Titusville, Florida, near Orlando, specializes in prepping the space vehicles for launch and is the location of NASA’s launch pads.

**knee boards**—a miniature clipboard designed to fit on your knee. **Astronauts** use them for their checklists.

**ku-band antenna**—provides high-rate communications and television to the International Space Station.

**laboratory**—a room or building where scientific work is done.

**landing bag**—contains the astronaut’s passport, civilian clothes to wear after landing, toiletries, etc. In case of an emergency landing in another country, NASA staff will fly the astronauts’ landing bags to the astronauts so that they can legally exit the country they land in and travel back to the United States of America.



**launch**—to send something on its way, such as when a rocket’s engines are ignited to send it from Earth into space

**Launch Control Center**—is where the spacecraft are checked out for the final time and given the “go” to launch. The NASA staff in the Launch Control Center monitor and supervise the launch.

**Launch Entry Suit (LES)**—this space suit protects the astronaut during the space shuttle launch and landing in case something goes wrong. The pieces of the suit, including the gloves and helmet, fit together so that none of the astronaut’s skin is exposed. The suit is high tech, it provides oxygen for breathing, maintains air pressure, maintains body temperature and includes tools to help the astronaut escape if necessary (parachute, flotation device, radio, swiss army knife, flare gun, etc . . . )

**launch pad complex**—is the site of the rocket launch, it includes the launch pad where liftoff happens, the **Launch Control Center**, a news facility for the media and facilities to maintain the space shuttle.

**launch pad**—is the structure the shuttle assembly sits on, which is made of a special steel service structure that supported Discovery and allowed crew to access it in preparation for launch. The concrete pad itself is made of special material that is non-flammable. The space shuttle’s engines and rocket boosters are combustion engines, they burn fuel and jets of fire propel the shuttle into space, the launch pad and service structure were built to withstand these flames.

**launch window**—this is the time during which the space shuttle must be launched, if complications prevent a launch, it will be postponed until the next launch window. The space shuttle's destination (the International Space Station) is not a spot on the map, it's a moving target orbiting the earth, so the launch window is calculated by NASA scientists at Kennedy with the International Space Station in mind as the moment when the space shuttle will be able to reach it in orbit.

**life support system**—is equipment that creates a comfortable environment by providing oxygen and by controlling temperature and air pressure.

**Liquid Cooling and Ventilation Garment (LCVG)**—is a spandex suit designed to be worn like long underwear, but instead of keeping warm it contains three hundred feet of tubing that circulates cool water to keep the astronaut from overheating. The suit also has a number of vents that draw sweat away from the body and that same sweat is then recycled in the liquid-cooling system.

**main engine gimbal tests**—the main engines were connected to the shuttle by a kind of bearing called a gimbal that allowed each engine to be pivoted to help steer the shuttle (the way sails are positioned to help to steer a sail boat).

**Marshall Space Flight Center**—in Huntsville, Alabama, is the heart of all engine development and testing.

**maximum dynamic pressure or Max Q**—the maximum pressure an object can withstand before it breaks.

**microgravity**—is the condition of being weightless, or of the near absence of gravity.

**mid deck**—the section of the cabin behind the flight deck, this is where the galley, toilet and sleeping area can be found, as well as the airlock.

**mission**—a special job given to a person or group of people.

**Mission Control Center**—After liftoff, mission control is handed off from the Kennedy Space Center in Florida where the launch takes place, to the Johnson Space Center in Houston. Mission Control is where every aspect of the shuttle's flight is monitored by NASA staff who also send commands to the space shuttle remotely to make sure the mission goes smoothly.

**module**—a self-contained unit of a spacecraft. The International Space Station is built of connected modules.

**motion simulators**—are machines astronauts use to practice before the mission, they create the feeling of being in exactly the same sort of motion they will experience during liftoff and space flight. The motion simulators allow the astronauts to build muscle memory that will allow them to perform all their necessary duties during the ascent and in space. NASA has the most sophisticated and largest motion simulators in the world, the **Vertical Motion Simulator** is in a tower ten stories tall.

**Multi-Purpose Logistics Module (MPLM)**—is a large, pressurized container used on space shuttle missions to transfer cargo to and from the International Space Sta-

tion (ISS). From the module, supplies are offloaded, and finished experiments and waste are reloaded. The MPLM is then loaded back into the orbiter Discovery's payload bay for return to Earth.

**muscle memory**—is the ability to do an action without having to think of it, like catching a ball, playing piano or doing a cartwheel. Muscle memories are only formed with *a lot* of repetition. Practice allows the muscles to become used to specific movements, until these movements can be performed without conscious effort.

**NASA**—National Aeronautics and Space Administration.

**nose cone**—made of reinforced carbon—carbon, a material that can withstand temperatures of  $-3000$  degrees Fahrenheit—this was the pointy front end of the orbiter Discovery. The nose of a plane is shaped like a cone to minimize the effect of drag on the space shuttle.

**nozzle**—a short, narrow tube that directs a flow or spray of liquid or gas. The space shuttle main engines have nozzles that shoot jets of gas from the combustion engine and power the shuttle's flight.

**orbit**—is the path followed by a moon, planet or artificial satellite as it travels around another body (like Earth) in space.

**orbital velocity**—the speed of a revolving object in a gravitational field (like the ISS or the orbiter Discovery). For the space shuttle to dock at the ISS it has to match the station's orbital velocity.

**orbiter boom sensor**—was a pole that attached to the end of the existing robotic arm on the International Space Station, a camera and laser on the boom's end allowed astronauts to check the orbiter Discovery's protective skin for possible damage that might have been sustained during the ascent.

**orbiter docking system ring**—was the docking mechanism on the space shuttle Discovery. It connected the orbiter to the ISS.

**orbiter**—was the part of the space shuttle that looks like an airplane. It flew into space and back down carrying people and equipment.

**oxidizer**—a type of chemical a fuel requires to burn, on Earth there is oxygen in the air which allows fire to burn but in space there is very little oxygen, so liquid oxygen was carried into space along with the shuttle's fuel, liquid hydrogen.

**payload bay**—the area inside the space shuttle orbiter where cargo was packed.

**payloads**—are cargo items carried into space by astronauts to help them complete their mission.

**personal-preference kit**—contains the non-essential personal items astronauts are allowed to bring aboard the space shuttle (it's a tiny bag).

**portable heat exchanger**—the LCVG pumps water through three hundred feet of tubing to keep the astronauts cool and this water gets quite warm in the process. While the astronaut is in the space shuttle for launch or

landing, the suit is hooked into the life support system of the shuttle and the water is cooled by refrigeration. In the **Astrovan** and during spacewalks the water is cooled by a portable heat exchanger.

**pressure leak test check**—a test to make sure that the shuttle is air tight, even the tiniest hole can cause the shuttle to lose air pressure and make it difficult for astronauts to breathe.

**pressurized mating adapter**—was the mechanism that connected the port of the International Space Station to the docking port of the space shuttle.

**propulsion**—is the force that pushes forward or drives an object forward.

**propulsion jets**—generate thrust by ejecting a jet of air in the opposite direction of the vehicle.

**pyrotechnic fasteners**—the bolts that connected the **Solid Rocket Boosters** to the Space Shuttle were called pyrotechnic fasteners because they carried an explosive charge, the charge was ignited and the SRBs, the largest motors in human history, were separated from the space shuttle assembly.

**quarantine**—when a person's movement is restricted to prevent the spread of communicable diseases or infection.

**Reaction Control System (RCS)**—Jets were capable of providing small amounts of thrust in any desired direction or combination of directions. The RCS was also capable of providing torque to allow control of rotation (roll, pitch and yaw). The system used a combination of large

and small (Vernier) thrusters, to allow different levels of response. Spacecraft reaction control systems were used for: altitude control during re-entry; maneuvering during docking procedures; “pointing the nose” of the spacecraft; etc . . .

**Remote Manipulator System**—helped the orbiter get it’s payload out of the bay with the use of an electromechanical arm and into the International Space Station.

**remote sensing**—is studying an object without coming into direct contact with it.

**rendezvous**—is an orbital maneuver during which two spacecraft, one of which is the International Space Station, arrive at the same orbit and approach until they are at a very close distance. Rendezvous requires a precise match of the orbital velocities of the two spacecraft, allowing them to remain next to each other. Rendezvous may or may not be followed by docking or berthing, procedures which bring the spacecraft in contact and link them together.

**rocket**—a vehicle used to launch people and objects into space.

**roll, pitch and yaw**—these are the words that describe the position of an aircraft in flight that allows it to be steered. Pitch is the movement of the plane up or down and can be seen by how its nose is pointed. Yaw describes the movement of the plane from side to side and can be seen by how its wings are positioned. A roll maneuver is when the plane turns over. Some maneuvers require a combination of adjustments to the plane’s

pitch, yaw and even roll. Such as the “thrust bucket” maneuver performed at Max Q.

**saddle bag**—contains the flight manual for Space Shuttle Discovery, the flight plan and other important materials for the flight engineer to have.

**San Diego Chargers**—a football team from San Diego that relocated to Los Angeles in 2017.

**satellite**—a natural moon or man-made object that orbits a planet or other object.

**shuttle communication system**—the system that allows the space shuttle to communicate with Launch Control and Mission Control, these systems are very sophisticated (there are no cellphone towers in space) and are developed at NASA’s Glenn Research Center in Maryland.

**shuttle’s robotic arm**—is a mechanical arm designed for grabbing, holding and moving objects.

**Solid Rocket Boosters (SRBs)**—are huge motors that give the space shuttle the extra power needed for liftoff, at 28 miles above the earth these motors detach from the space shuttle, descend with parachutes, are retrieved from the ocean by ship and then are refurbished by NASA for the next launch.

**Soyuz**—is a Russian spacecraft that carries people into space.

**Soyuz seat liners**—are made to fit using a mold of the astronaut’s body, the Soyuz spacecraft are the only vehicle permanently docked to the International Space Sta-



tion and all crew members of the ISS have a Soyuz seat liner in the event an escape becomes necessary.

**space adaptation syndrome**—(also known as space sickness) has similar symptoms to motion sickness, including nausea, vertigo and headaches. Just as while travelling in a car your body knows you're moving while you remain perfectly still in your seat, in space, your body needs to adjust to weightlessness.

**space**—is the area beyond the Earth's atmosphere, in space there is no air to breathe, but it is not true to say that space is empty, it contains dust, gases and bits of matter that float around as well as stars and planets.

**space shuttle assembly**—the orbiter Discovery, along with the machinery that needed to be attached to it so it could be launched into space, the solid rocket boosters and external tank that gave it the extra fuel and power needed to reach the stars.

**space shuttle Discovery**—was the size of a small jet, Discovery was a vehicle designed to carry astronauts and payloads into the Earth's orbit.

**space shuttle main engines**—there are three engines that power the space shuttle and along with the solid rocket boosters they provide the power for the space shuttle's liftoff and ascent into space.

**Stepping Up Science**—the name of our mission.

**super-chilled liquid oxygen**—must be combined with super-chilled liquid hydrogen fuel for it to burn; all fuel requires an oxidizer for combustion, on Earth the air con-

tains enough oxygen for a log to catch fire in a fireplace but the Space Shuttle reaches a speed of 17,000 mph, and to do so it burns tens of thousands of gallons of fuel requiring an equally large quantity of oxygen.

**thermal protection system**—is a system used to protect spacecraft from temperatures that are too hot or too cold.

**thrust**—a forward or upward push.

**Tracking and Data Relay Satellite system**—is a network of American communications satellites and ground stations used by NASA for space communications.

**vernier jets**—a rocket engine on a space craft used by the pilot to make small adjustments to the attitude or velocity of the shuttle, it is especially useful in docking operations.

**vertical launch position**—is the position from which the space shuttle was launched.

**White Room**—where astronauts make final preparations before entering the spacecraft such as putting on helmets and parachute packs.

Photos

Arte Público Press



José with Mamá at 11 months.

*José con Mamá a los 11 meses.*

With my siblings (right to left) Gil, Lety, Chava and me.

*Con mis hermanos (de derecha a izquierda) Gil, Lety, Chava y yo.*



With Abuelo and brothers after picking tomatoes.

*Con Abuelo y hermanos después de cosechar tomates.*



José at Christmas.

*José en la Navidad.*



With Mamá at my University of the Pacific graduation.

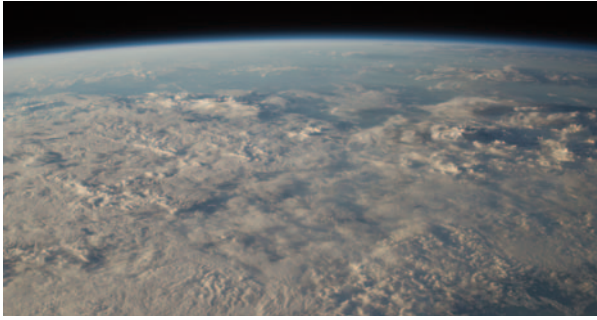
*Con Mamá en mi graduación de University of the Pacific.*

Arte Público Press

With Lety and her husband, Gabriel, at my graduation.

*Con Lety y su esposo, Gabriel, en mi graduación.*





View of Earth from the International Space Station.

*La vista de la Tierra desde la Estación Espacial Internacional.*



Discovery at Edwards Air Force Base.

*Discovery en la base naval Edwards Air Force.*



"Stepping Up Science" STS-128 mission crew.

*Tripulación de la misión STS-128 "Stepping Up Science".*



STS-128 member during spacewalk at the International Space Center.

*Tripulante de STS-128 durante una caminata especial en la Estación Espacial Internacional.*

José with Commander Sturckow emptying equipment from MPLM Leonardo.

*José con el comandante Sturckow vaciando equipo del MPLM Leonardo.*



NASA's 19<sup>th</sup> astronaut class visit to Kennedy Space Center.

*La generación decimonovena de astronautas de la NASA en su visita al Centro Espacial Kennedy.*



Water survival training at Johnson Space Center.

*Entrenamiento para sobrevivir en el agua en el Centro Espacial Johnson.*



Doing my best Superman impersonation on the plane also known as the "vomit comet."

*Haciendo mi mejor personificación de Superman en el avión conocido como el "cometa vómito".*





With the Mexican flag at the International Space Center. The flag would later be given to former Mexican president, Felipe Calderón.

*Con la bandera mexicana en la Estación Espacial Internacional. La bandera después se entregaría al expresidente mexicano Felipe Calderón.*



STS-128 crew being greeted at Edwards Air Force Base after its 14-day mission in space.

*La tripulación STS-128 recibiendo la bienvenida en la base Edwards Air Force después de la misión espacial de 14 días.*



Underwater lunar analog mission on the Aquarius habitat in Florida.

*Misión lunar análoga en el habitat Aquarius en Florida.*



Flight training on T-38 jets in Ellington Air Field.

*Entrenamiento de aviación en los jets T-38 en Ellington Air Field.*



Discovery on the launch pad.

*Discovery en la plataforma de despegue.*



Liftoff of STS-128 Discovery.

*Despegue del STS-128 Discovery.*

DE  
**CAMPESINO**  
A  
**ASTRONAUTA**

JOSÉ M.  
HERNÁNDEZ

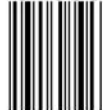
MI VIAJE  
A LAS  
ESTRELLAS



ISBN 978-1-55885-868-8



9 1095 >



9 781558 858688

DE  
**CAMPESINO**  
A  
**ASTRONAUTA**

MI VIAJE A LAS ESTRELLAS

JOSÉ M. HERNÁNDEZ

TRADUCCIÓN DE DARÍO ZÁRATE FIGUEROA



PIÑATA BOOKS  
ARTE PÚBLICO PRESS  
HOUSTON, TEXAS

*¡Piñata Books están llenos de sorpresas!*

Piñata Books  
An imprint of  
Arte Público Press  
University of Houston  
4902 Gulf Fwy, Bldg 19, Rm 100  
Houston, Texas 77204-2004

Diseño de la portada de Mora Des!gn  
(Asistencia de Christopher Travis Miller)

Este libro utiliza imágenes y definiciones de la Administración Nacional para la Aeronáutica y el Espacio (NASA) con un propósito educativo y la ilustración en las páginas 84 (versión inglés) y 87 (versión español) de la Estación espacial internacional (<http://www.supercoloring.com/coloring-pages/iss-international-space-station>) se encuentra bajo licencia pública (Creative Commons BY-SA 4.0), agradecemos su apoyo.

Names: Hernández, José M., 1962- author. | Hernández, José M., 1962- From Farmworker to astronaut. | Hernández, José M., 1962- From Farmworker to astronaut. Spanish.

Title: From farmworker to astronaut : my path to the stars = De campesino a astronauta : mi viaje a las estrellas / José M. Hernández. Other titles: De campesino a astronauta

Description: Houston : Arte Público Press, 2019. | Audience: Ages 10-15 | Audience: Grades 7-9 | English and Spanish. | Summary: "Ten-year-old José M. Hernández watched the Apollo 17 moonwalks on his family's black and white television in 1972 and knew what he wanted to be when he grew up: an astronaut. Later that night he told his father and was surprised when his dad said, "You can do this, m'ijo!" Mr. Hernández told his son that if he really wanted to become an astronaut, he would need to follow a simple, five-ingredient recipe to succeed: 1) decide what you want, 2) recognize how far you are from your goal, 3) draw a road map to get there, 4) prepare yourself with a good education and 5) develop a good work ethic, always giving more than required. In the years to come, José would follow this recipe as he obtained undergraduate and master's degrees in electrical engineering. Adding his own ingredient, perseverance, he applied to NASA's astronaut program eleven times-and was rejected each time! Finally, in 2004, he was selected to be part of the 19th class of US Astronauts. He achieved his dream in 2009 when he served as the flight engineer on the Space Shuttle Discovery on the STS-128 fourteen-day mission to the International Space Station. In From Farmworker to Astronaut, José M. Hernández recollects his parallel journeys, juxtaposing memories of his mission to the space station and childhood aspirations to reach the stars. His story is sure to motivate kids to set goals and reach for their own dreams"—Provided by publisher.

Identifiers: LCCN 2019028873 (print) | LCCN 2019028874 (ebook) | ISBN 9781558858688 (paperback) | ISBN 9781518505430 (ePub) | ISBN 9781518505447 (Kindle edition) | ISBN 9781518505454 (Adobe PDF)

Subjects: LCSH: Hernández, José M., 1962—Juvenile literature. | Astronauts—United States—Biography—Juvenile literature. | Hispanic American astronauts—Biography—Juvenile literature. | Migrant agricultural laborers—California—Biography—Juvenile literature.

Classification: LCC TL789.85.H469 A3 2019b (print) | LCC TL789.85.H469 (ebook) | DDC 629.450092 [B]—dc23

LC record available at <https://lccn.loc.gov/2019028873>

LC ebook record available at <https://lccn.loc.gov/2019028874>

∞ El papel utilizado en esta publicación cumple con los requisitos del American National Standard for Information Sciences—Permanence of Paper for Printed Library Materials, ANSI Z39.48-1984.

*De campesino a astronauta: Mi viaje a las estrellas*

© 2019 Darío Zárate Figueroa

Impreso en los Estados Unidos de América

septiembre 2019—octubre 2019

Versa Press, Inc., East Peoria, IL

5 4 3 2 1

*Este libro está dedicado a todos aquellos que se atreven a soñar en grande y quieren cumplir su sueño. Lo escribí con la esperanza de que ayude a los lectores a alcanzar sus propias estrellas.*

Arte Público Press

# Contenido

Agradecimiento .....	vii
Nota del autor .....	ix
Capítulo 1	
Preparándome para el despegue.....	1
Capítulo 2	
L menos 9 minutos y esperando.....	15
Capítulo 3	
La visita de una maestra.....	25
Capítulo 4	
La receta de mi padre .....	43
Capítulo 5	
La tercera es la vencida: el lanzamiento.....	50
Capítulo 6	
Mantenerse enfocado .....	64



Capítulo 7	
Siguiendo el mapa .....	79
Capítulo 8	
Nunca rendirse .....	96
Capítulo 9	
Acercándome .....	104
Capítulo 10	
Recibiendo la llamada .....	113
Capítulo 11	
Comienza el entrenamiento .....	120
Capítulo 12	
Volviendo a casa .....	133
Epílogo .....	143
Glosario .....	145

## Agradecimientos

En la vida, muy raras veces se cumplen metas valiosas sin ayuda. Ciertamente tuve mucha ayuda y aliento para buscar las estrellas en mi camino a convertirme en astronauta. Me gustaría comenzar por dedicar este libro a los héroes no reconocidos de Estados Unidos, nuestros profesores. Espero que recuerden mi historia cuando duden que sus esfuerzos marquen una diferencia, pues de no haber sido por mi profesora de segundo grado, la señorita Young, que convenció a mi padre de echar raíces aquí en Stockton, California, no creo que hubiera alcanzado mi meta de volverme astronauta. Del mismo modo agradezco a mis profesores de secundaria y preparatoria, el señor Dave Ellis, la señorita Silvia Bello y el señor Salvador Zendejas, que fueron más allá del deber en su labor de enseñanza; a mi profesor de física en mis estudios de grado en la Universidad del Pacífico, el doctor Andrés Rodríguez, quien me enseñó a confiar en mí mismo y siempre me aconsejó que no me pusiera nervioso. Agradezco a mis hermanos mayo-

res, Sal, Lety y Gil, que siempre me instruyeron y orientaron en la escuela; a mi madre, por su estilo de crianza cariñoso y firme, que nos mantuvo en el buen camino académico. Siempre mantuvo unida a la familia, sin importar las crisis que enfrentáramos; y créanme, enfrentamos muchas. También quisiera agradecer a mi amada esposa, Adelita, por creer en mí y no permitirme abandonar mi sueño; a mis hijos Julio, Karina, Vanessa, Marisol y Antonio, por hacer que mi trabajo de padre parezca fácil; a mi jefe y mentor en el Laboratorio Nacional Lawrence Livermore, Clint Logan, que no sólo me enseñó a ser buen ingeniero y administrador, sino también a ser un líder eficiente. A mi hija Marisol por sus sagaces consejos y ediciones a este libro y, finalmente, a Pops, cuya receta para el éxito es el centro de esta obra.

## Nota del autor

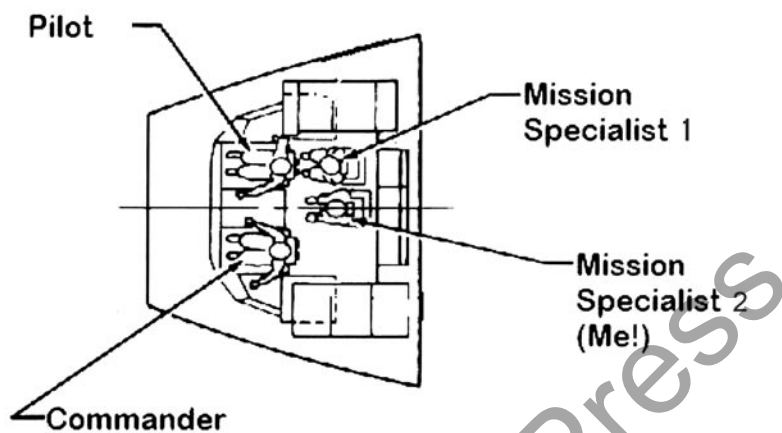
Este libro sigue dos viajes paralelos: del despegue al aterrizaje, en el Centro Espacial Kennedy de la NASA, y de mi niñez a mi vida de aprendizaje como ingeniero, astronauta, padre e hijo. Esto permite al lector experimentar, a través de los ojos de este ingeniero de vuelo, un viaje de catorce días a la Estación Espacial Internacional a bordo del transbordador espacial Discovery, pero también algo que quizá sea más importante: mi camino para convertirme en astronauta. Mi intención es alentar al lector a soñar en grande, como me alentó mi padre cuando, a mis diez años, le compartí mi deseo de ser astronauta; pero también mostrar al lector las herramientas necesarias para convertir ese sueño en realidad. Para esto, comparto cómo utilicé la receta de cinco ingredientes de mi padre, a la cual añadí un sexto, y cómo descubrí que una meta se alcanza en tres etapas. Aunque el libro pueda parecer una autobiografía, es una autobiografía incompleta, pues sólo incluyo las partes que son relevantes para la receta y las tres etapas de alcanzar una meta. Mi esperanza es que la receta y las tres etapas sean herramientas que el lector pueda usar para convertir su propio sueño en realidad.



## Preparándome para el despegue

El despegue estaba programado para el martes 25 de agosto de 2009 a la 1:25 am, a bordo del transbordador espacial Discovery, para lo que sería una misión de trece días a la Estación Espacial Internacional. Por lo general, en una misión de transbordador espacial hay una tripulación de siete astronautas: tres en la cubierta media y cuatro en la cubierta de vuelo (la sección que, en los aviones, llamamos cabina). Los tres astronautas de la cubierta media son básicamente costales de papas durante los primeros ocho minutos y medio de vuelo espacial, porque no tienen ninguna responsabilidad de operación de la nave. Sin embargo, una vez en el espacio tienen el mejor de los trabajos: son quienes suelen realizar las actividades extravehiculares (EVAs, por sus siglas en inglés), mejor conocidas como caminatas espaciales.

Yo era parte de la tripulación de la cubierta de vuelo, y fungía como ingeniero de vuelo, también llamado Especialista Número 2 de la Misión (MS-2). Tuve el mejor asiento tanto en el despegue como en las operaciones de aterrizaje, porque me senté en medio, detrás del comandante y el piloto. Esto me daba una vista panorámica del exterior, y me permitía ver todos los



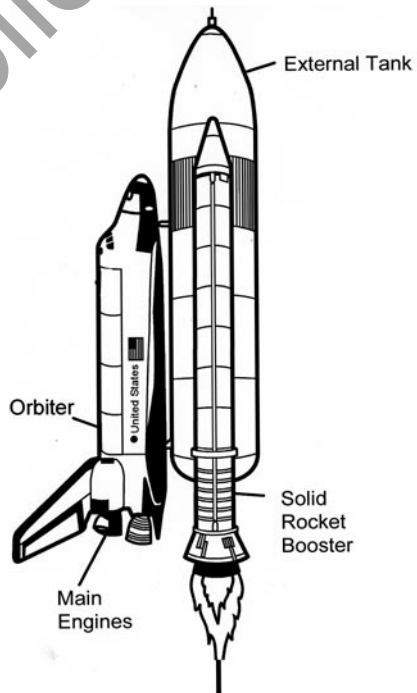
monitores que el comandante y el piloto utilizaban durante el despegue y el aterrizaje. Por supuesto, *todos* estuvimos muy ocupados durante esas operaciones.

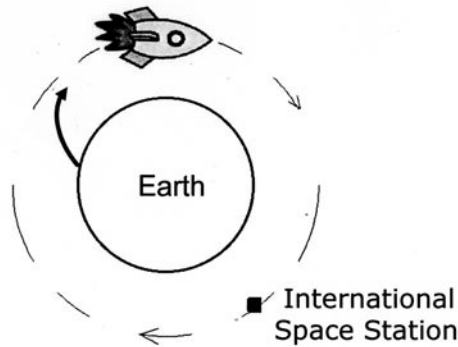
En las últimas dos semanas de entrenamiento para nuestra misión estuvimos en cuarentena, un período de aislamiento que evita que los astronautas se enfermen en el espacio. Comenzamos nuestra cuarentena en el cuartel de tripulación del Centro Espacial Johnson en Houston, Texas. Después de nuestras dos semanas de cuarentena en el Centro Espacial Johnson, volamos jets T-38 de la NASA desde el Campo Ellington hacia el Centro Espacial Kennedy, en Florida, donde continuamos nuestra cuarentena.

Antes de aterrizar en Kennedy, hicimos un vuelo de reconocimiento sobre el complejo de la plataforma de lanzamiento, donde pudimos ver al Discovery en su posición vertical de despegue. El transbordador estaba sujeto a un gran tanque externo de color naranja y dos cohetes de combustible sólido, blancos. El tanque

naranja estaba formado por dos tanques más pequeños, uno de los cuales contenía 395 mil galones de hidrógeno líquido criogenizado (súper-enfriado), que servía como combustible; el otro contenía más de 146 mil galones de oxígeno líquido súper-enfriado, que servía como oxidante y permitía que el combustible ardiera. En el despegue, estos tanques alimentarían los tres motores principales del transbordador, a una velocidad combinada de 65 mil galones por minuto. El transbordador espacial necesitaría los 37 millones de caballos de fuerza de su motor para despegar y hacer nuestro viaje a la Estación Espacial Internacional.

La estación, como la luna, viaja en una ruta fija alrededor de la Tierra, conocida como órbita. Estos objetos en órbita se llaman satélites. Sin gravedad, un satélite que orbitara la tierra saldría flotando hacia el espacio. Como una pelota de béisbol golpeada por un bat, el satélite tiende a moverse en línea recta, pero la gravedad está siempre atrayéndolo de regreso. Este efecto de la gravedad es la causa de que la estación espacial y la luna recorran una órbita. Nuestra misión no sólo era viajar más allá de la





atmósfera terrestre y entrar en órbita, sino navegar hasta la Estación Espacial Internacional y atracar ahí.

Fue muy emocionante ver el transbordador en su posición erguida, y completamente equipado con el tanque y los cohetes de combustible sólido. Cada vez que veía la plataforma de lanzamiento y el transbordador, me impresionaba su tamaño. La plataforma tenía un cuarto de milla cuadrada de superficie, y la estructura de acero desde la que sería lanzado el transbordador se elevaba casi doscientos pies. ¡En menos de una semana nos llevaría al espacio! Vi el brazo de acceso que usaríamos para entrar a la nave, y las canastas de egreso de emergencia. Este conjunto de siete canastas está diseñado para proporcionar a la tripulación del vuelo y al equipo de cierre una salida rápida en caso de emergencia.

Desde que un incendio en la cabina mató a tres astronautas antes del despegue durante la misión Apollo 1 en 1967, la NASA se toma muy en serio la seguridad. Habíamos practicado la evacuación en nuestros tres días de ejercicios de entrenamiento de escape



de la plataforma. Cuando las canastas eran liberadas, descendían con rapidez por un cable de 1,200 pies desde la plataforma, y nos llevaban a la seguridad de un búnker reforzado.

Mientras estábamos en cuarentena, cualquier persona que quisiera vernos, incluidas nuestras parejas, debía ser revisada por un médico para asegurar que estuviera completamente sana. Durante el período de cuarentena continuamos entrenando para mantener nuestra destreza y confianza.

Aunque la fecha del lanzamiento era el martes 25 de agosto de 2009, sabíamos que casi todo ocurriría el lunes 24, porque el despegue propiamente dicho sería a la 1:36:05 de la madrugada del martes. Por eso, el lunes al despertar posamos emocionados para una foto de lo que pensábamos que sería nuestro “último desayuno antes de ir al espacio”. Comimos un desayuno tradicional de huevos revueltos y bistec.

Las actividades del día incluían un reporte del clima: según mis notas, había 20 % de probabilidades de que el clima provocara un retraso del lanzamiento. Mis notas también indicaban que los relámpagos, comunes en Florida en esa época del año, estarían presentes, aunque lo más probable era que no cayeran dentro de un radio de diez millas del complejo de lanzamiento. Todos los sistemas estaban listos. Por lo general, la tripulación entraba al transbordador unas cuatro horas antes del lanzamiento, lo cual significaba que también cenaríamos en nuestro cuartel. Para la cena nos permitieron ordenar lo que quisiéramos: un bistec, una hamburguesa, mariscos . . . lo que fuera, el

personal del cuartel lo preparaba para nosotros. La gente del cuartel nos cuidaba muy bien, y la comida que preparaban era excelente. Sé de lo que hablo, porque en ese tiempo mi esposa era dueña de un restaurante mexicano llamado Tierra Luna Grill en Clear Lake City, cerca de la NASA.

Antes de esta primera misión, me sentía un poco ansioso. Había oído hablar del “síndrome de adaptación al espacio”, comúnmente conocido como enfermedad espacial: una condición que experimenta, en forma leve, la mitad de los viajeros espaciales, y en su forma más severa el diez por ciento de ellos. Ocurre durante el proceso de adaptación a la ingravidez. Está relacionado con el mareo, y los síntomas suelen desaparecer entre dos y cuatro días de estar en el espacio. Como no quería arriesgarme a sufrir ese malestar, ordené una cena ligera: limité mi última comida antes del despegue a una papa horneada y un par de galletas secas.

Después de la cena y unas cuantas reuniones preparatorias más, fui a mi dormitorio en el cuartel para recoger mi bolsa de aterrizaje, la cual contenía mi pasaporte y la ropa de civil que usaría una vez que volviéramos de nuestra misión. El pasaporte era necesario en caso de un aterrizaje de emergencia en uno de los sitios de emergencia designados en Europa y en otros lugares del mundo. Si ocurriera un aterrizaje de ese tipo, el personal de apoyo volaría hasta ahí para darnos nuestros pasaportes, los cuales serían necesarios para salir del país de aterrizaje y reingresar a los Estados Unidos. No pude evitar notar lo vacío que lucía mi dormitorio

ahora que todas mis fotos familiares estaban empacadas y listas para ir al espacio conmigo.

Finalmente llegó el momento de ir al vecino Edificio de Operaciones y Registro de Salida, para ponernos los trajes. Éste era el último paso antes de abordar la Van de Transferencia de Astronautas para hacer el recorrido de veinte minutos desde Operaciones y Salida hasta la plataforma de lanzamiento. Este vehículo, también conocido como la Astrovan, es básicamente una casa rodante Airstream de acero inoxidable, modificada. Los astronautas suplicamos a la NASA que no reemplazara la Astrovan, porque muchos astronautas habían recorrido las nueve millas a la plataforma de lanzamiento en ese mismo vehículo, y queríamos mantener viva la tradición.



A cada astronauta que viaja al espacio se le permite llevar un “kit de preferencias personales”, en el que coloca pertenencias que viajarán con él. El contenido del kit se limita a veinte artículos con un peso total no mayor de 1.5 libras. Sobra decir que la mayoría de los astronautas preferirían llevar al espacio más artículos de los que caben en la bolsa estándar. En la mía apenas había espacio para un anillo de bodas, un collar de niño y un reloj.

Por fortuna para mí, antes de ser asignado a esa misión a la Estación Espacial Internacional, me habían dado una tarea técnica que involucraba formar parte de un equipo de cuatro astronautas, conocido como el

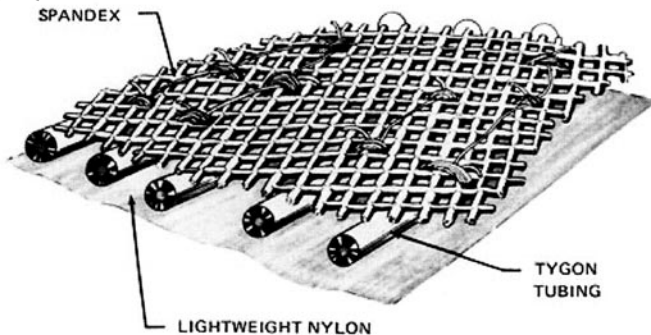
“personal de apoyo a astronautas”. En este equipo siempre había un miembro que era astronauta activo, como yo. El equipo, también apodado “los Cruzados Enmascarados”, viajaba de Houston a Kennedy pocos días antes de cada lanzamiento y pasaba las mañanas y las tardes dentro del transbordador espacial, preparando, probando y calibrando todos los instrumentos relacionados con el vuelo. El día del lanzamiento, el líder de los Cruzados Enmascarados servía como séptimo miembro del equipo de cierre.

Este equipo ayudaba a los astronautas a instalarse en el módulo del transbordador y se encargaba de cualquier necesidad de último minuto que surgiera. Al final, el equipo sellaba la escotilla de acceso una vez que todos los astronautas estuvieran asegurados en sus asientos. El equipo de cierre constaba de dos técnicos de trajes del Centro Espacial Johnson, tres técnicos adicionales de Kennedy, un inspector de calidad de la NASA y el Cruzado Enmascarado en jefe. Pude participar como Cruzado Enmascarado en seis lanzamientos, y en los últimos dos fui el jefe del equipo. Esto me permitió desarrollar una excelente relación con el equipo de cierre.

Debo confesar que de verdad quería llevar artículos extra al espacio conmigo. Estos artículos incluían las fotos de mi familia que tenía en mi dormitorio del cuartel de tripulación, una pequeña bandera de mi equipo de fútbol favorito, los Raiders de Oakland, una pequeña bandera mexicana que planeaba entregar al presidente de México y una gorra de los Chargers de San Diego. Esto último era porque los Chargers pertenecían a la familia Spanos, proveniente de mi pueblo natal de

Stockton, California. Hablé con los miembros de mi equipo de cierre sobre los artículos adicionales que quería llevar al espacio. Uno de ellos me pidió que los dejara afuera de mi dormitorio antes del lanzamiento, y dijo, con un guiño del ojo, que esos artículos llegarían convenientemente a la alforja junto a mi asiento, donde estaban guardados todos mis manuales de vuelo.

Tomé mi bolsa de aterrizaje y me dirigí al cuarto de trajes, donde ya estaban reunidos algunos de mis compañeros. Al entrar nos dieron un pañal para adulto y una Prenda de Enfriamiento Líquido y Ventilación (LCVG), de color azul. La LCVG se parecía al traje del Hombre Araña; estaba hecha de una ajustada tela elástica, con tubos flexibles cosidos al tejido. Debido a lo ajustado de la prenda, los tubos quedaban muy cerca de nuestra piel y nos proporcionaban un enfriamiento excelente una vez que el agua fría comenzaba a circular. Para que esto ocurriera, tenía mangueras de entrada y salida que permitían que el agua fría ingresara y circulara por todo el cuerpo. Después de circular, el agua, ya tibia, salía para volver a enfriarse en un intercambia-

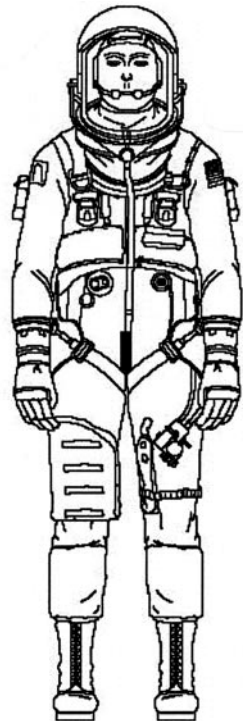


dor de calor portátil o en el sistema de enfriamiento del transbordador. Controlar el flujo de agua fría permitía al usuario ajustarlo a un nivel cómodo. Volví de inmediato a mi dormitorio y me puse el pañal y la LCVG. Nos recomendaban usar el pañal porque pasarían hasta cinco o seis horas antes de que se nos permitiera quitarnos el traje. La espera podía ser aún más larga si el vuelo se posponía cuando ya estaba próxima la hora del lanzamiento, como estábamos por descubrir.

Volví al cuarto de trajes y de inmediato me ayudaron a ponerme el Traje de Entrada de Lanzamiento (LES), conocido como el “traje de calabaza” por su color naranja brillante. El LES era un traje presurizado que las tripulaciones de transbordadores espaciales usaban para las porciones de ascenso y entrada del vuelo. Este LES, junto con un casco sellado, permitía que existiera un ambiente presurizado y era una medida de seguridad que protegía a cada miembro de la tripulación en caso de que la cabina se despresurizara durante la porción de gran altitud del vuelo. Los seres humanos estamos adaptados a la presión del aire en la tierra, y no podemos respirar ni mantener nuestra temperatura corporal bajo condiciones distintas. Si la cabina perdía presión, mi traje de calabaza y mi traje de Hombre Araña con enfriamiento líquido me permitirían respirar y evitarían que mi sangre hirviera. Una vez que los técnicos nos vistieron, nos pusieron los guantes y el casco y nos conectaron a un intercambiador de calor portátil, realizaron pruebas para comprobar que los trajes no tuvieran fugas, un proceso que podía durar hasta dos horas; hicimos todo esto con el pañal puesto.

Después de ponernos los trajes, estuvimos casi listos para dirigirnos a la plataforma de lanzamiento. Sin embargo, teníamos que esperar a que el comandante Rick "CJ" Sturckow realizara un ritual de astronautas: jugar cartas con el jefe de la sección. El juego era una combinación de blackjack y póker de cinco cartas que se había jugado desde los primeros vuelos espaciales estadounidenses, cuando volaron las primeras tripulaciones de dos personas. La tradición era que el comandante de la misión jugara hasta perder su mazo.

Cuando CJ por fin perdió, nos dirigimos al elevador y nos recibieron los técnicos, compañeros astronautas y el personal del cuartel de tripulación. Cuando salimos del elevador, la zona estaba acordonada y libre de gente, con lo que tuvimos el camino libre hacia la bien iluminada Astrovan que nos esperaba estacionada a unos veinte pies del edificio. Mientras caminábamos hacia la van, unos doscientos empleados del Centro Espacial Kennedy nos vitorearon y nos tomaron fotos. Entramos a la van y tomamos nuestros asientos. Fue un alivio que nos conectaran a los intercambiadores de calor portátiles, pues sin ellos no habría sido nada cómodo usar un pesado traje espacial a bordo de nuestra Astrovan en pleno agosto en Florida. Nos dispusimos a hacer el viaje de veinte minutos a la platafor-

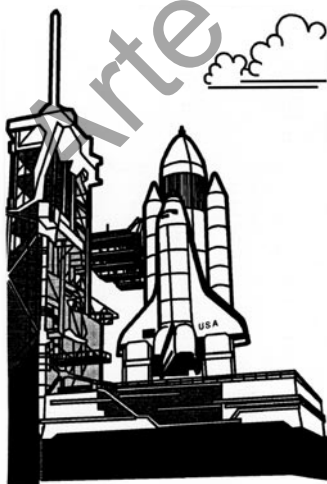


ma de lanzamiento 39A. En la plataforma, cada uno de nosotros cargó su enfriador portátil y se dirigió a uno de los elevadores de la torre de lanzamiento, que nos llevarían hasta el transbordador espacial Discovery.

Subimos al elevador en grupos de cuatro, con los técnicos de trajes, hasta el nivel de 195 pies, y nos reunimos en el área entre la entrada al brazo de acceso y las canastas que permitirían a la tripulación y el personal de cierre escapar de la plataforma en una emergencia. El comandante, el piloto y el Especialista de la Misión Número 1 quedaron asegurados en la cubierta de vuelo antes de mí, y otros tres astronautas quedaron asegurados en la cubierta media. Cuando por fin me llamaron, entré con cuidado por la escotilla, me arrastré hasta la cubierta de vuelo y tomé asiento. No fue tan fácil como suena: el estorbo traje de calabaza de noventa libras hacía que incluso los movimientos más simples fueran todo un reto en

ese reducido espacio con cientos de interruptores. En cuanto estuve sentado, un miembro del equipo de cierre instaló mis guantes y mi casco y conectó mi traje al oxígeno y al agua.

El último paso antes de que nos dejaran fue que yo realizara una revisión de comunicaciones. Después, el equipo de cierre se aseguró de que no





hubiera artículos innecesarios en el vehículo. Luego salieron, cerraron la escotilla y bajaron por el elevador para tomar sus puestos a unas tres millas de la plataforma. Serían los primeros en responder en caso de emergencia.

Ahora estábamos a unas dos horas y cuarenta y cinco minutos del despegue. Realicé nuestras revisiones de comunicaciones con el director del lanzamiento y su personal en el Centro de Control de Lanzamiento; después de esto, siguió una revisión de voz aire-a-tierra con el Centro de Control de Misiones en Houston. Mientras esperaba el despegue, comencé a sentirme más cómodo y tranquilo. Las largas pausas nos permitían poner en orden nuestros pensamientos para poder concentrarnos en los pasos siguientes, como la revisión de fugas de la cabina, otra revisión de voz aire-a-tierra, la revisión de presión de la cabina y asegurarnos de que la computadora de respaldo del vuelo estuviera en operación. Una vez completados estos pasos, aún faltaba una hora para el despegue.

Alrededor de una hora antes del despegue, llegamos a la pausa llamada "L menos 20 minutos" (la L es de *launch*, despegue). Sabía que teníamos entre diez y quince minutos antes de que el reloj reanudara su cuenta regresiva, con otra pausa programada nueve minutos antes del despegue. La pausa en menos veinte era una demora programada que permitía que el director del lanzamiento condujera informes finales, y que los encargados de guiar el vuelo completaran algunas labores previas de alineación para mantenernos en la trayectoria deseada durante nuestra misión.

En cuanto comenzó la pausa en menos veinte, noté gotas de lluvia que comenzaban a caer sobre el parabrisas, pero como parecía poco más que un rocío, no lo tomé en cuenta. Pronto terminó la pausa en menos veinte y el reloj reanudó la cuenta regresiva. En ese punto, en nuestras computadoras de vuelo, incluida la de respaldo, estaba cargándose la primera secuencia operacional conocida como OPS1. Esto nos condujo a la pausa de menos nueve minutos.

No pude evitar notar que la frecuencia y el tamaño de las gotas que caían sobre nuestro parabrisas habían aumentado drásticamente, y que a lo lejos destellaban relámpagos. Mientras esperábamos, me sentí mal por mi centenar de invitados, entre ellos mi familia inmediata, que estaban a sólo cuatro millas de ahí, y también expuestos al clima. Más tarde me enteraría de que no les había caído ni una gota de lluvia, y que sólo había llovido alrededor de la plataforma.

Durante la pausa, el director del lanzamiento anunció que estaban observando el clima, y que debíamos aguardar. Ahora era un juego de espera, en el que la ventana de tiempo para el lanzamiento y el clima eran las dos variables.



## L menos 9 minutos y esperando

Durante esta pausa de L menos 9 minutos, no pude dejar de pensar en mi largo camino de admirador de las estrellas a astronauta en la cubierta de vuelo de un transbordador espacial en espera del despegue. Desde que podía recordar, me había considerado un aventurero y un explorador. La razón era mi infancia. Mi familia y yo éramos trabajadores migrantes de La Piedad, Michoacán, México. Para ser más precisos, proveníamos de un pueblo no incorporado conocido como Ticuitaco, cerca de la ciudad de La Piedad. Llevábamos una vida nómada, que nos conducía a diversos lugares de México y Estados Unidos a lo largo del año.

Sin embargo, mi historia comienza mucho antes de mi nacimiento. Comienza cuando mi padre tenía quince años. Pops, como lo llamábamos mis hermanos y yo, venía de una familia de doce niños. Era el cuarto mayor. En esos días, en el México rural, si eras niño, crecías y llegabas hasta el tercer año de primaria. Después de eso se te consideraba lo bastante grande y fuerte para ayudar a tu padre y sus bueyes a cultivar los campos de maíz, garbanzo y alfalfa. Si eras niña tam-

bién ibas a la escuela, por lo general hasta el tercer año, y luego ayudabas a tu madre con las tareas del hogar. Estas tareas incluían descascarar el maíz y desgranarlo para que se secara, alimentar y limpiar a los puercos, alimentar a las gallinas, los guajolotes y la vaca (o dos vacas) que cada familia poseía. Cuando llegabas a los catorce o quince años, se esperaba que te comprometieras con uno de los muchachos del lugar.

Cuando Pops tenía quince, después de una temporada de sequía, decidió hacer lo que hacían muchos jóvenes para ayudar a sus familias: ir al norte, a California, a buscar trabajo. En California, los jóvenes michoacanos hacían el único trabajo que sabían hacer: trabajo de granja, sobre todo si, como Pops, eran indocumentados y estaban en el país sin permiso del gobierno. En pocas palabras, su trabajo era cosechar las frutas o verduras de la temporada. Las condiciones laborales eran pobres, pero se les pagaba en dólares estadounidenses, moneda que, en México, valía mucho más que los pesos. Conforme pasaron los años, mi padre continuó haciendo el viaje anual a California, y regresaba a casa cada invierno.

Cuando Pops vino a casa para las vacaciones navideñas después de su tercera temporada de cosecha en California, conoció a mi madre. Él tenía dieciocho años y ella casi catorce. Según Mamá, fue amor a primera vista. El cortejo comenzó pocos días después de que ella lo conociera. Tres meses después, mi abuelo y un sacerdote acompañaron a mi padre a la casa de

Mamá para pedir su mano en matrimonio. El acuerdo fue que Pops iría a trabajar a California y volvería con suficiente dinero para la boda. Todo salió de acuerdo al plan; se casaron cuando Pops tenía diecinueve años y mi madre casi quince.

Después de la boda, Pops al principio dejó a mi madre con mis abuelos paternos, José (de quien viene mi nombre) y Cleotilde Hernández. Poco después, Pops solicitó y recibió el status de residente permanente en los Estados Unidos. Ahora que podía ir y venir a su antojo, solicitó el status de residente para Mamá. Cuando Mamá recibió su status, decidió acompañar a Pops en sus viajes anuales a California.

Con el tiempo, Mamá y Pops tuvieron cuatro hijos: tres niños y una niña. Salvador Jr. es el mayor, seguido de mi hermana Leticia, mi hermano Gil y por último yo. Mis padres querían tener más hijos, pero después de un aborto espontáneo, el médico recomendó que no tuvieran más.

Nací en el mes de agosto, en plena temporada de cosecha. Mis padres siguieron el trabajo, comenzando por el sur de California y avanzando hacia el norte. Nací en nuestra última parada de la estación, en French Camp, cerca de la ciudad donde vivíamos en ese tiempo: Stockton, California. Mi hermano más cercano en edad, Gil, también nació en el Hospital General San Joaquín en French Camp, en septiembre, antes de que la familia volviera a México. Sin embargo, mis dos hermanos mayores, Sal Jr. —o Chava, como lo

llamamos— y Leticia, o Lety, nacieron en los meses de invierno en la tierra natal de mis padres. Hoy día bromeo con Chava y Lety: aunque ahora son ciudadanos estadounidenses naturalizados, les recuerdo que según la Constitución, algún día yo podría ser presidente de los Estados Unidos, y ellos no.



De pronto, la voz en el sistema de comunicaciones del transbordador me devolvió a la realidad. El director del lanzamiento dijo que pronto tendríamos que tomar una decisión de seguir o no seguir. La lluvia no había parado, y había relámpagos en el cielo oscuro sobre nosotros. Unos minutos más tarde, el director del lanzamiento informó a nuestro comandante que la misión se había cancelado por esa tarde.

Extremadamente decepcionados, comenzamos el proceso de salir del transbordador espacial Discovery. Como amante de los números que soy, no pude evitar pensar que cada misión cancelada costaba más de 1.2 millones de dólares. El alto costo de los lanzamientos cancelados se debía al costo del personal, así como a los propelentes de hidrógeno y oxígeno líquidos súper-enfriados que se almacenaban en el tanque externo. Aunque la mayor parte de este combustible podía reciclarse si se cancelaba un lanzamiento, una parte se disolvería en el aire: alrededor de medio millón de dólares. Los otros 700 mil dólares se gasta-

rían en la fuerza de trabajo que pasaría horas encargándose de la seguridad del transbordador y preparándolo para otro intento de despegue. El siguiente intento se programó para el jueves 26 de agosto a la 1:10 am, apenas 23 horas y 34 minutos después.

De regreso en el cuartel de la tripulación, tuvimos una reunión informativa, y se nos dijo por qué se había postergado el lanzamiento. Para sorpresa de nadie, la precipitación y los relámpagos eran los culpables. Una vez que terminó la reunión, fui a la cocina y me preparé un sándwich de jamón bien servido, tomé una bolsa de papas y una lata de refresco, y comí como si no hubiera un mañana. Cuando terminé el sándwich y las papas llamé a mi esposa, que para entonces ya había vuelto a su hotel y estaba tratando de dormir a los niños. Le di una descripción detallada de nuestro intento de lanzamiento, le deseé buenas noches y me fui a dormir. ¡Vaya día!



Mientras estaba acostado en la cama, seguía tan emocionado que me costó trabajo dormir. Mis pensamientos volvieron a mi niñez. Me preguntaba cuál sería el acontecimiento más antiguo de mi vida que pudiera recordar. Para mi sorpresa, fui capaz de recordar mis días en el jardín de niños. Aún recuerdo cuando vivíamos cerca de Modesto, California. El Valle Central de California siempre era la última parada de la

familia cuando seguíamos las cosechas hacia el norte. En ese tiempo vivíamos en una pequeña casa al final de un camino de terracería; el granjero se la prestaba a Pops y a mis dos tíos, que también trabajaban en la granja cuidando los tomates, la remolacha y el maíz. Crecí con ellos: el tío Raúl y el tío Roberto. El tío Raúl aún era soltero, y el tío Roberto, en aquel entonces, no había llevado a su familia a California. Fue como crecer con tres trabajadoras figuras paternas. Recuerdo que Pops decía que al granjero le encantaba la idea de tener tres peones viviendo en una sola casa, en vez de que un solo miembro de la familia trabajara en la granja.

En mi primer día de escuela, recuerdo que un autobús amarillo, nuevo y reluciente, se detuvo a recogernos frente a nuestro camino de terracería. Estábamos a unas 800 yardas de la carretera pavimentada, y el autobús nos esperaba pacientemente con las puertas abiertas. Cuando subí, aspiré el aroma a autobús nuevo y, junto con mis tres hermanos, pasé junto a los asientos ocupados tratando de ignorar las miradas de los otros pasajeros. Encontramos asientos juntos en la parte de atrás. Mis hermanos y mi hermana parecían tranquilos; yo, por otro lado, estaba lleno de temor. Era miedo a lo desconocido. En ese tiempo no entendía el inglés. Mis hermanos eran mis únicos amigos, y mis padres siempre veían programas en español en la televisión, así que no había tenido muchas oportunidades de aprender inglés. Mi nerviosismo, aunado al hecho de que el autobús avanzaba



entre curvas y daba vueltas pronunciadas, creó el ambiente perfecto para que me dieran náuseas.

Cuando llegamos a la escuela, recuerdo que bajé del autobús a toda prisa para poder tomar aire fresco. Eso me hizo sentir mejor de inmediato. Chava me llevó a mi clase. Me explicó que yo saldría antes que él, y que tendría que tomar el autobús solo y caminar a casa por el camino de terracería. El primer día de clases fue un caos total. Me costaba trabajo entender a la maestra, pero pronto desarrollé la estrategia de esperar a que mis compañeros comenzaran cada actividad para poder seguirlos. Mi parte favorita de ir al jardín de niños era la galleta, la leche y la siesta que tomábamos al final de nuestro corto día de escuela.

Pronto desarrollé una rutina escolar, y me enorgullecía que cuando mi maestra decía “Alumnos, por favor tomen su lápiz!” o “Alumnos, por favor tomen sus crayones” yo entendía sus palabras. También me emocionaba regresar a casa en el autobús. Por lo general Pops o uno de mis tíos —quien condujera el tractor ese día— me esperaba donde el camino de terracería se unía con la carretera asfaltada, para llevarme a la casa. Adentro me esperaba Mamá, siempre lista para darme algo de comer antes de dejarme salir a jugar solo y esperar pacientemente a que mis hermanos llegaran de la escuela.



Conforme la noche avanzaba y los efectos de la adrenalina disminuían, fui quedándome profundamente dormido. A la mañana siguiente, el martes 25 de agosto, me despertó el aroma del tocino que se cocinaba en la cocina del cuartel. Rápidamente, me duché, me vestí y me uní a algunos miembros de la tripulación que ya estaban ordenando sus desayunos.

Mientras llegaba el resto de la tripulación, CJ nos puso al corriente: "Tripulación, todo sigue igual. Haremos todo lo que hicimos ayer, sólo que las cosas están programadas unos veinte minutos más temprano".

Este retraso de un día había provocado que nuestra ventana de tiempo para el despegue se moviera unos veinte minutos, el tiempo necesario para alcanzar la misma órbita que la Estación Espacial Internacional para atracar ahí.

Nos dimos cuenta de que en vez de la probabilidad de despegue de 80 % de la noche anterior, nuestras probabilidades habían bajado a 70 %. ¡"Cielos, espero que no tengamos otro retraso por el clima!", pensé. Recordé el hambre que había sentido la noche anterior y decidí comer un almuerzo y una cena cuantiosos. De hecho, hasta acompañé mi papa horneada con crema agria, trozos de tocino y cebollitas. También les puse mantequilla a mis panecitos. Poco después de la cena, volvió a llegar la hora de ir al cuarto de trajes y recoger el pañal de adulto, la LCVG e ir a mi dormitorio a cambiarme.

Después de entrar al cuarto de trajes con mi traje azul de Hombre Araña, me dirigí una vez más a mi

estación, donde el técnico de trajes procedió a ponerme el LES anaranjado. ¿Sistema de enfriamiento instalado? Sí. ¿Guantes instalados? Sí. ¿Casco instalado? Sí. Después hicimos la revisión de comunicaciones, y luego la revisión de fugas de presión. Todo iba bien. Vi a mis seis compañeros, que también estaban terminando. Luego vi que algunos de los directivos estaban reunidos en la estación del comandante. “Esto no puede ser bueno”, pensé.

En efecto, el comandante se acercó y nos dijo:

—Tripulación, esta misión se retrasa de nuevo. No tenemos una nueva fecha de lanzamiento; estamos en espera.

Uno de nosotros preguntó:

—¿Por qué el retraso?

—Al parecer se necesita reemplazar una válvula o el sensor de una válvula de hidrógeno líquido. Esta noche tendrán más información para nosotros.

La NASA, para mi alivio, toma muy en serio la seguridad y por muy buenas razones. Uno sólo tiene que volver al 2003 cuando perdimos la Nave Espacial Columbia y a su tripulación durante su reingreso. Aparentemente esto sucedió por el daño causado al sistema de protección termal en el ala cuando la espuma aislante del tanque externo la impactó durante los 8 minutos y medio de vuelo hacia el espacio. En 1986 perdimos al Challenger y a su tripulación cuando apenas llevaban 73 segundos de vuelo porque falló un O-ring y en 1967, la tripulación del Apollo 1

se perdió durante una prueba de pre-vuelo. Cada uno de estos fracasos nos recuerdan que el viaje al espacio no es algo rutinario, y por lo tanto se deben tomar todas las precauciones para proteger la seguridad de la tripulación y el éxito de la misión.

Nos enteramos de que los sensores no habían detectado el cierre de la válvula. Después de drenar el tanque externo, se hicieron pruebas a las válvulas y, a pesar de que funcionaban correctamente, se decidió, entonces, que la tercera oportunidad de lanzamiento sería el viernes 28 de agosto a las 23:59 EDT.

Algunas de las personas que había invitado a ver el lanzamiento tuvieron que volver al trabajo o a la escuela, o simplemente no pudieron cambiar sus vuelos o pagar noches adicionales en su hotel. Sin embargo, mi familia inmediata estuvo ahí hasta que el transbordador espacial Discovery por fin despegó.

Cuando ya se acercaba la noche del martes, decidí dormir más temprano de lo normal. Habían sido un par de días muy ajetreados. Mientras me preparaba para ir a la cama y cerrar los ojos un rato, una vez más comencé a pensar en mi niñez.



## La visita de una maestra

Para cuando entré a primero de primaria y comencé a entender el inglés, estaba aprendiendo mucho más. Ahora iba a la escuela de tiempo completo, con el mismo horario de mis hermanos; pero había otros retos.

Pops siempre estaba buscando trabajo, por lo que teníamos que mudarnos mucho. Íbamos a dos o tres escuelas distintas al año. Nuestro año escolar en California en realidad empezaba en febrero. Pasábamos el invierno en México hasta que Pops nos metía, a los cuatro niños y a Mamá, en el auto para hacer el viaje de dos días al sur de California. Íbamos todo el camino apretujados en el asiento trasero de nuestro sedan.

Como yo era el menor y decía sentirme mareado, me dejaban sentarme junto a la ventana la mayor parte del camino. Durante el largo viaje, pasaba el tiempo fingiendo ser un explorador que se aventuraba hacia lo desconocido. Era más realista por la noche, cuando sólo podía ver las estrellas y la luna. Durante esos viajes, la luna y las estrellas me llamaban.

En esos viajes a California, Mamá siempre llevaba una canasta llena de tortas, preparadas con pan francés, jamón, frijoles, crema agria, lechuga, tomate y queso. Para los adultos, solía añadir rajas de chiles jalapeños en vinagre. Comíamos nuestras tortas con refresco o agua.

—No beban mucho —decía Pops—, porque no quiero detenerme mucho para ir al baño.

La segunda comida durante el viaje solían ser tacos de frijoles, papa y carne de res o puerco, fritos. Crujían al morderlos. Si íbamos hacia México, el menú incluía algo más: sopa. Pops siempre se aseguraba de empacar varias hogazas de pan Wonder y muchas latas de sopa de fideos con pollo Campbell's. Las comíamos cuando se nos acababan los tacos y las tortas. Cuando Pops notaba que teníamos hambre, se detenía a un lado de la carretera, abría el cofre del auto y, con cuidado, colocaba tres o cuatro latas de sopa sobre el motor. Luego cerraba el cofre y continuaba conduciendo. Unos treinta minutos más tarde se detenía de nuevo, sacaba las latas, las abría y vaciaba la sopa caliente en vasos. A cada uno de nosotros nos daba uno, con una cuchara de plástico y tres rebanadas de pan. Después seguíamos nuestro camino.

Mi papá seguía conduciendo hasta bien entrada la noche, y se detenía a la orilla del camino sólo cuando ya estaba completamente exhausto, generalmente a la una o dos de la madrugada. Recuerdo que Pops me despertaba a las 5:30, cuando encendía el motor y seguíamos el viaje.

Aunque Mamá y Pops no habían pasado del tercer grado en la escuela, los unía la meta de dar una educación a sus hijos. No sabían a dónde nos llevaría esa educación, pero seguramente nos permitiría tener más oportunidades que el trabajo agrícola.

Recuerdo trabajar en los campos los fines de semana, cuando no estábamos en la escuela. Nos despertaban alrededor de las 4:30 de la mañana, y nos vestíamos a toda prisa para acompañar a Mamá y a Pops en su día de trabajo en los campos de fresas cerca de las zonas de Ontario-Chino, en el sur de California. Por lo general el trabajo comenzaba al amanecer y terminaba cerca de las 2 de la tarde. Nos pagaban de acuerdo al número de cajas de fresas que cosechábamos.

Mamá me permitía quedarme cerca del auto un poco más tiempo que a los demás, porque era el menor, pero Pops no quería que me tratara como a un bebé. Le dije que si podía caminar, podía cosechar fresas. Era un trabajo pesado: tenía que agacharme para recogerlas, y sentía que se me dormían las piernas. Al ponerme de pie, la sangre se me agolpaba en las piernas y me hacía sentir aturdido. Era demasiado pequeño y lento para que me dieran mi propio surco, así que seguía a Mamá como una sombra y cosechaba del mismo surco que ella. Así me convertí en el mandadero designado: iba por agua, iba al auto por los tacos, iba por los refrescos. Era un trabajo que agradecía, ¡porque cualquier cosa era mejor que recoger fresas!

A principios de la primavera, Mamá y Pops trabajaban cosechando lechugas cerca de la ciudad de Salinas, en el centro de California. Seguían llevándonos a los campos los fines de semana, pero teníamos que esperar en el auto hasta que hubiera suficiente calor para salir a jugar. Durante la cosecha de lechuga, muchas máquinas recorrían el campo, así que no

se permitían niños por razones de seguridad. La maquinaria incluía un aparato grande y largo que cubría 12 surcos de lechuga y se movía de lado a lado entre estos. Detrás del aparato iban 12 personas, usualmente hombres, recogiendo las lechugas y tirándolas a una banda transbordadora. En la banda, ellos sorteaban, lavaban, embolsaban y empacaban las lechugas en cajas. Cuando llenaban una caja, ésta se ponía en otra banda transbordadora que se extendía hacia un camión de plataforma que los seguía. Allí los trabajadores rápidamente, pero con cuidado, subían la caja a otros camiones de plataforma donde la sellaban y etiquetaban, y ordenadamente la apilaban con otras cajas. Cuando se llenaba el camión, aparecía otro y se colocaba para recibir la carga mientras que el camión con las lechugas empaquetadas se iba al centro de distribución refrigerado. La cosecha de otros tipos de lechuga como la lechuga orejona y la mini orejona es muy parecido pero con algunas diferencias, ya que la mini orejona no se pone en bolsas individuales sino en una caja con un forro de plástico.

Estacionaban el auto bajo un gran macizo de árboles que nos daban mucha sombra y nos protegían de los fuertes vientos que soplaban en la zona. Mientras esperábamos a nuestros padres, jugábamos al escondite, a las atrapadas o a la rayuela. El tiempo parecía volar. Antes de que nos diéramos cuenta, Mamá y Pops aparecían, cansados pero felices de que no hubiéramos atraído atención indeseable. Después de un mes o dos, empacábamos nuestras cosas y viajábamos



unas horas al norte, a la zona de Stockton-Modesto-Tracy en el Valle Central. Ahí pasábamos unos cinco meses mientras mis padres trabajaban en la cosecha de varias frutas y verduras. Y por supuesto, nosotros trabajábamos a su lado los fines de semana y siete días a la semana en verano. Llegábamos a fines de abril y no volvíamos a México hasta el final de la cosecha, que era a principios de noviembre. Ahí terminábamos un año escolar y empezábamos el siguiente.



La alarma de mi dormitorio en el cuartel de la tripulación me despertó de mi sueño profundo. La había programado para las 6:30 de la mañana. Era miércoles 26 de agosto de 2009. Desperté más relajado que el día anterior, porque sabía que las únicas actividades que teníamos planeadas eran reuniones relativas al estado del Discovery y el sensor defectuoso de la válvula de combustible. Había programado la alarma para que sonara un poco más temprano que de costumbre, para poder salir a correr cinco millas. Aunque el cuartel de la tripulación tenía un gimnasio con un par de caminadores y bicicletas fijas, prefería correr afuera. Algo de ese cambio de escenario me hacía sentir que correr en el exterior era mejor ejercicio que las mismas millas en la caminadora. Después de mi rutina de ejercicio y una ducha rápida, me reuní con algunos compañeros para desayunar. Nuestro comandante ya estaba en una reunión, recibiendo informes sobre el

estado de las obras, y pronto nos unimos a él. Esa noche, después de la cena, nuestro comandante decidió que veríamos una película juntos, como equipo. Era aficionado a los *westerns* y a Paul Newman, así que decidió que veríamos *Cool Hand Luke*. La cita más memorable de la película fue: “Lo que tenemos aquí es una falla de comunicación”. Sólo puedo suponer que el comandante no sólo quería que disfrutáramos una película, sino también transmitirnos que la comunicación entre la tripulación era de la mayor importancia, y que no comunicarse con eficacia podía ser letal. “Sin duda una buena lección”, pensé.

Después de la película nos retiramos a dormir. Acostado en mi cama, volví a pensar en mi niñez. Esta vez recordé la última parada familiar del año en nuestro viaje al norte, en Stockton, California.



Era junio, y el año escolar casi había llegado a su fin. Me emocionaba haber terminado el primer año, y estaba orgulloso de poder entender casi todo lo que decía la maestra. Estaba ansioso de que llegara septiembre, cuando entraría a segundo. Mis compañeros estaban felices porque llegaban las vacaciones de verano, pero yo no estaba tan emocionado, pues sabía que volveríamos a trabajar en los campos los siete días de la semana.

A finales de abril, cuando llegamos a Stockton, los pepinos fueron el primer cultivo de la temporada. Los

cosechan equipos de unas cuarenta personas, que trabajan en varios campos al día. Un cosechador tomaba una hilera de plantas y la recorría de pie, pero encorvado, llenando y arrastrando un balde de metal. Una vez lleno el balde, el trabajador debía llevarlo a toda prisa al final de la hilera, donde había un tractor que transportaba cuatro contenedores de madera. El peón vaciaba su balde de pepinos en uno de estos contenedores. Después de que otro trabajador se aseguraba de que no hubiera incluido tallos de las plantas, ni pepinos demasiado grandes o demasiado maduros, le entregaba al peón una ficha con valor de cincuenta centavos. Mientras más baldes recogías, más dinero ganabas.

El trabajo era extenuante. El campo era frío y lodoso en las primeras horas del día, y se iba volviendo caliente y húmedo. Una de las cosas que siempre era necesario evitar era pisar un pepino grande o maduro: ¡si lo hacías, el pepino podrido despedía un olor asqueroso, que podía hacerte vomitar!

Se cosechaban los campos más o menos cada tres días. Una vez cosechado un campo, se regaba de inmediato. El corto tiempo entre sesiones de cosecha no permitía que la tierra se secase por completo. Esto significaba que los campos seguían húmedos por la mañana, y nuestros pantalones se mojaban y enlodaban; pero no tardaban en secarse al sol. Entre los niños Hernández, la marca de honor no correspondía a quien cosechara más cubetas de pepinos, sino a quien, una vez en casa, pudiera quitarse cuidadosamente los

jeans y ponerlos de pie por sí mismos. Yo siempre ganaba esta competencia, porque por las mañanas, cuando nadie me veía y ya estaba acalorado por recoger varios baldes de pepinos, me ponía a rodar en el suelo, a medio surco, para enlodar mis pantalones por completo. ¡Cuando se secaban, hacia el final del día, casi siempre eran los más tiesos de todos!

Después de la temporada de pepinos, recogíamos betabeles; luego, cerezas y duraznos de los huertos. Después, tomates verdes. Terminábamos la cosecha con la temporada de uvas.



Mi alarma sonó y me despertó de una noche de sueño reparador. Una vez más, la había programado para las 6:30 de la mañana. Era jueves 27 de agosto de 2009. Me sentía un poco cansado, quizá por haber corrido el día anterior, o quizá por haber pensado tanto en el trabajo de campo de mi niñez. Como fuera, decidí salir a correr mis últimas cinco millas antes de nuestra misión. “¡Un día más y nos vamos al espacio!” pensé.

Pensé que el día sería una repetición del anterior: un buen desayuno, reuniones toda la mañana, comida, más reuniones, cena y una película. Aún estábamos en cuarentena, y no se nos permitía vagar en los alrededores de la base (a menos que saliéramos a correr), y mucho menos ir a la ciudad. Después de

todo eso, una vez más, me acosté en la cama a recordar la vida de mi familia como trabajadores migrantes.



Era el verano de 1969, y un verano de trabajo muy duro, cuando empecé el segundo año en la Escuela Primaria Fillmore, en el este de Stockton. La escuela estaba a poco más de una milla de la casa que alquilábamos. En esos tiempos era de esperarse que uno caminara a la escuela si sólo estaba a una milla de distancia. Ahora, creo que los padres se meterían en problemas por poner a sus hijos en peligro ¡por caminar una milla hacia su escuela! Supongo que eran otros tiempos.

El segundo año fue emocionante. Tenía una maestra nueva, la señorita Young, una hermosa joven asiática-americana llena de entusiasmo. No tardó en notar que me costaba trabajo entender el inglés, por lo que dedicó mucho de su tiempo libre a asegurarse de que entendiera las lecciones.

—Y bien, muchacho, ¿cuál es tu materia favorita? —preguntó la señorita Young.

—Matemáticas —respondí con entusiasmo—. Es fácil para mí, y  $1+3=4$  es igual en español que en inglés.

—Hmm. ¿Qué más?

—Bueno, me encanta mirar las estrellas y la luna por la noche . . . y sobre todo al amanecer.

—¿Al amanecer? ¿Qué haces despierto al amanecer?

—Pues . . . es cuando salimos a trabajar a los campos. Mi padre nos lleva, y cuando llegamos soy el primero en salir del auto para que mis ojos se adapten a la oscuridad. Tengo unos cinco o diez minutos para mirar las estrellas, y si tengo suerte, ¡a veces veo una estrella fugaz!

Un día, antes de que sonara la campana para que nos fuéramos a casa, la señorita Young me llamó a su escritorio y me entregó un gran libro de tapas duras.

—Esto es para ti —dijo—. Como te gusta mirar las estrellas, pensé que te gustaría un libro de astronomía.

Con ansias, recorrí las imágenes de planetas y galaxias que contenía el libro.

—El libro es para que te lo quedes, José, pero sólo tienes que prometerme que lo leerás.

—¡Sí, gracias! —respondí.

Ese día fui directo a casa. Después de terminar mi tarea, me sumergí en mi nuevo libro, titulado *El sol, la luna y las estrellas*. ¡Debo haber leído ese libro un par de cientos de veces en los años que siguieron! Nuestra familia se mudó muchas veces y le perdí la pista al libro, pero apuntó mi vida en la dirección correcta.

Un día de principios de noviembre, mientras nos levantábamos y comenzábamos a prepararnos para ir a la escuela, Pops hizo su anuncio anual:

—Muchachos, volvemos a México la próxima semana. Por favor pídanles a sus maestros que preparen tres meses de tarea.

Mamá y Pops creían en la educación; siempre íbamos a la escuela mientras estábamos en California,

pero sabían que inscribirnos a la escuela en México nos confundiría y nos haría más difícil aprender inglés. Además, el tiempo que pasáramos en la escuela en México se vería interrumpido por las vacaciones de Navidad y Día de Reyes. Así que mis padres nos hacían estudiar con regularidad. Mientras estábamos en México, nos despertaban temprano de lunes a viernes, nos daban una taza de chocolate caliente y una pieza de pan dulce y de las 8 de la mañana al mediodía, esperaban que hiciéramos nuestra tarea. Aunque la tarea tuviera manchas de chocolate, Mamá se aseguraba de que termináramos los tres meses de tarea que nuestros maestros de California nos habían dado. Esa mañana, después del anuncio de Pops, me preparé para la escuela y salí de la casa con Chava, Gil y Lety. Cuando llegué a mi salón de clases de segundo año, antes de que los demás alumnos se hubieran sentado en sus escritorios, fui con la señora Young y le dije la petición de mi padre.

De pronto, su expresión de alegría se volvió seria. Lo pensó un momento y luego dijo:

—Diles a tus padres que iré a visitarlos esta tarde.

Asentí. En cuanto terminó la escuela, fui corriendo a casa a darles a mis padres el importante mensaje. En mi cabeza, exclamaba: “¡Viene la maestra, viene la maestra!” Me sentía como Paul Revere llevando el mensaje de “¡Vienen los británicos! ¡Vienen los británicos!”

Cuando llegué a casa, me topé con Pops en la sala y le di la noticia. En ese tiempo Pops era un hombre

de pocas palabras y muy estricto con nosotros. Utilizaban lo que llamo “un trato de amor duro” y siempre saltaba a la conclusión, imaginándose lo peor. Por eso, no me dejó terminar. De inmediato se puso de pie, con la cara roja de ira.

—¿Qué pasó? —gruñó. Dio por sentado que la maestra iba a quejarse de mi conducta.

Retrocedí unos pasos y dije que se trataba de nuestro viaje a México.

—¡Pues más te vale que sea así, o el castigo será severo!

¡Fiu, estuvo cerca!

Después fui a la cocina a contarle a Mamá sobre la visita de la señorita Young. Mamá era lo opuesto a Pops. Era muy cariñosa. Después de la escuela nos sentaba en la mesa de la cocina y nos daba frijoles y arroz con tortillas recién hechas mientras se aseguraba que empezáramos y terminaríamos nuestra tarea. Era maternal pero firme, y no nos dejaba levantarnos a jugar hasta que no terminaríamos con la tarea. Al recibir las noticias, Mamá se preocupó más por el estado de la casa y la necesidad de ordenarla que por la razón de la visita de la señorita Young. En vez de decirnos que empezáramos nuestra tarea, comenzó a dar órdenes.

—Chava, tú ordena la sala. Gil, tú limpia el baño. Lety, tú limpia la cocina mientras preparo la comida. Y Pepito (un apodo cariñoso para mí), tú limpia las dos recámaras.



Bueno, entendía lo de la sala, la cocina y el baño, pero ¿las recámaras? De ninguna manera la señorita “Young iba a entrar a nuestras recámaras, así que ¿para qué limpiarlas?”, pensé. Pero no me atreví a contradecir a Mamá, y obedientemente fui a poner las dos recámaras en orden.

Fiel a su palabra, la señorita Young llegó por la tarde. Después de intercambiar comentarios amables, Mamá pidió a toda la familia y a la señorita Young que fuéramos a la cocina. Toda mi familia se sentó a la mesa de la cocina: Pops y Mamá frente a mí, mis hermanos a cada lado de mis padres y la señorita Young a mi derecha. Mamá había preparado un rápido banquete. Hice mi mejor esfuerzo por mantener la conversación a lo largo de la cena. Fue difícil, porque Mamá y Pops sólo hablaban español y la señorita Young sólo hablaba inglés. Hubo muchas pausas incómodas en la conversación. Al principio no estuvo mal, pues la señorita Young elogió la comida de Mamá. Pero luego vino la primera pausa incómoda larga. Decidí hacer mi contribución y darle un empujón a la conversación.

—Señorita Young . . .

—¿Sí, José? —respondió.

—¡Debería venir más seguido!

Todos en la mesa se rieron, ¡excepto Pops! Las cosas estaban poniéndose serias. Pops nos lanzó a los niños lo que llamábamos “la mirada”. Significaba que nos la verías con él después de que la visita se fuera. Terminamos de comer y Pops invitó a la señorita Young a la sala, donde Mamá le ofreció café. También me invitaron a

mí, no sólo porque la señorita Young era mi maestra, sino también para que fuera el traductor oficial.

La señorita Young comenzó.

—Señor y señora Hernández, muchas gracias por la deliciosa cena. Fue realmente magnífica. Pero no vine a comer. Estoy aquí para hablar de la educación de sus hijos.

De inmediato, Pops se encendió y preguntó:

—¿Nuestros hijos están portándose mal, señorita Young?

La señorita Young percibió que la imaginación de papá empezaba a volar, y lo tranquilizó:

—No, señor Hernández; de hecho, hablé con sus otros maestros, y dijeron que todos se portan bien y son muy buenos estudiantes. He tenido el gusto de tenerlos a casi todos en mi grupo de segundo año. Todos son muy brillantes.

Mamá y Pops se sintieron aliviados de escuchar este reporte.

—Pero . . . estoy muy preocupada por el estilo de vida nómada que lleva su familia.

—¿Nómadas? —preguntó Pops, confundido.

—Sí. ¡Sus hijos han asistido a tres escuelas distintas en un año!

Pops se puso a la defensiva y respondió:

—Aunque mi esposa y yo sólo llegamos hasta el tercer grado, valoramos la educación más que nada. Sí, nos movemos mucho en busca de trabajo, pero le aseguro que siempre nos movemos en fin de semana y los niños no pierden ni un día de escuela.

La señorita Young replicó:

—¡Pero regresan a México y pierden mucha escuela!

—Es verdad, pero se llevan tarea —dijo Pops.

Mientras traducía, pude sentir la frustración de la señorita Young, porque estaba claro que no estaba transmitiéndole su mensaje a Pops. Pops consideraba que estaba dándonos una educación, ¡sin importar que la recibiéramos en tres escuelas diferentes durante el año escolar, con tres meses de estudio en casa!

La señorita Young se detuvo un momento, y luego se recompuso y volvió a encarar a Pops.

—Bueno, veo que no estoy siendo clara, pero déjeme darle un ejemplo.

—Claro —dijo Pops.

Antes de darle el ejemplo, la señorita Young dijo:

—Puedo ver que es usted un buen padre. Y sabe mucho sobre el trabajo agrícola, y cómo cuidar plantas y árboles.

—Bueno, sí . . . he trabajado en el campo toda mi vida.

—Exactamente —dijo la señorita Young—. Entonces tal vez pueda ayudarme con el siguiente problema.

—Está bien, dispere —dijo Pops.

—Si le doy cuatro pequeños árboles frutales en macetas y le pido que encuentre el suelo más fértil en esta zona, y que ahí excave cuatro agujeros y plante esos árboles . . . y le pido que se asegure de que tengan

los cuidados necesarios, incluyendo agua suficiente y fertilizante para mantenerlos sanos . . .

—Está bien —respondió Pops con una expresión de perplejidad en la cara.

—Luego, en tres meses, quiero que encuentre otra extensión de tierra fértil y cave otros cuatro agujeros y trasplante esos mismos cuatro árboles. De nuevo, necesito que se asegure de que reciban riego, fertilizante y el mejor cuidado.

—Bueno —dijo Pops una vez más, con una expresión de desconcierto.

—Luego, en otros tres meses, quiero que vuelva a hacerlo. De hecho, quiero que repita esto cada tres meses. Ahora, señor Hernández, usted que es experto en plantas y árboles, dígame que les pasará a esos árboles con el tiempo.

Pops se pasó los dedos por el delgado bigote, pensando y pensando.

—Bueno, señorita Young —respondió—, los árboles no van a morir, pero le diré que, si los trasplanta tanto, no deja que sus raíces crezcan profundas. Esto hará que los árboles se debiliten a tal punto que su crecimiento se detenga. Se quedarán pequeños y frágiles. Y si son árboles frutales, dudo que alguna vez den fruto.

En cuanto dijo esto, hizo una larga pausa. Su expresión facial cambió. Pude ver que entendía la semejanza entre esos árboles y sus cuatro hijos.

—Ah, ya veo lo que quiere decir, señorita Young —confesó al fin.

—Me alegro mucho de que lo vea —dijo la señorita Young, y luego se despidió mientras se dirigía a la puerta—. Creo que mi trabajo aquí está hecho. Gracias por la deliciosa cena, señora y señor Hernández. Tienen unos hijos muy inteligentes.

Después de que mi maestra se fue de la casa, pude ver que Pops estaba pensando en lo que acababa de suceder.



Ese año aún fuimos a México, pero en el camino de regreso a California ocurrió algo curioso: cuando pasamos por el sur del estado, Pops no viró a la derecha para dirigirse a la zona de Ontario-Chino, donde normalmente hacíamos nuestra primera parada. Cuando nos acercamos a nuestra segunda parada en el centro de California, Pops no viró a la izquierda, hacia la zona de Salinas, sino que siguió por la Autopista 99 hacia Stockton. Stockton sería nuestra primera y única parada. Aunque seguimos viajando a México todos los años, en vez de quedarnos ahí tres meses, nos quedábamos sólo tres semanas, para celebrar la Navidad y el Día de Reyes. Ahora sólo perdíamos una semana de clases al año. Fue en ese tiempo que sentí que nuestra educación comenzaba a tomar velocidad. Pronto estuvimos entre los alumnos con mejor desempeño en nuestros respectivos grupos.

Pero quedarnos en un solo lugar tuvo su precio. El trabajo agrícola no estaba disponible todo el año, y

los largos meses de invierno eran austeros. Recuerdo que papá salía a trabajar en los fríos y brumosos meses de invierno, podando árboles frutales y enredaderas. También era la temporada de lluvias, y cuando llovía, no había trabajo. Este tipo de trabajo esporádico significaba que Pops apenas tenía dinero suficiente para pagar la renta, el gas, la electricidad, el teléfono y comprar las cosas más esenciales, incluida la comida. La tienda del barrio, frente a nuestra casa, le daba crédito en invierno. Una vez que el trabajo se reanudaba, Pops pagaba su cuenta de inmediato. Las cosas empezaron a ponerse tan difíciles que Pops incurrió en otros tipos de trabajos. Pronto aprendió a conducir camiones, y a conseguir trabajos en invierno que no eran tan inestables.

Además, Pops sabía cómo crear sus propias oportunidades. Compró un camión usado y comenzó su propio negocio. Más tarde compraría más camiones e incluso contrataría algunos choferes. Años después, cuando crecimos, pudo comprar su primera casa, en casi tres acres de propiedad rural, donde Mamá y él vivieron su retiro.



## La receta de mi padre

Mi alarma sonó en mi dormitorio del cuartel de la tripulación. La tenía programada para las 7:30 de la mañana. Era viernes 28 de agosto de 2009, y estaba convencido de que iríamos al espacio. Después de ducharme, me dirigí al comedor, donde la mayoría de mis compañeros ya estaban desayunando. Ordené rápidamente un bistec y huevos, con papas *hash brown* y pan tostado con mantequilla. Aunque el pronóstico del clima indicaba 60 % de probabilidades de lanzamiento, podía sentir la emoción de mis compañeros. Era la tercera vez que nos preparábamos oficialmente para el despegue.

El día comenzó como los otros. Tuvimos nuestras reuniones, comimos, luego más reuniones, una cena muy ligera y caminamos al cuarto de trajes para cambiarnos. Fue como si estuviéramos en una máquina del tiempo: repetimos todo exactamente como antes. Una vez más nos encontramos en el cuarto de trajes, con nuestros trajes azules de Hombre Araña, o LCVG, y listos para ponernos los trajes de calabaza, los LES. Pronto volvimos a bajar por el elevador y hacer la corta caminata hasta la Astrovan. Afuera esperaban muchos empleados del Centro Espacial Kennedy, y nos vitorea-

ron mientras caminábamos hacia la van y comenzábamos el recorrido a la plataforma de lanzamiento 39A. Sin embargo, esta vez pude captar todo y oír los vítores con mayor claridad, ver las caras de las personas que nos aclamaban, saludar y reconocer personas con las que había trabajado. Disfruté el momento, pues no estaba tan nervioso como las veces anteriores.

Durante el viaje hacia la plataforma, CJ nos dio una charla motivacional y dijo:

—El clima está tranquilo, así que permanezcan alertas y concentrados.

El hecho de que, al salir de la Astrovan, pude ver algunas estrellas en el cielo nocturno parcialmente nublado me ayudó a convencerme de que esta vez despegaríamos. Sería nuestro tercer intento y, como dice el dicho, la tercera es la vencida.

Tal como lo habíamos hecho la noche del lunes, todos nos acomodamos en nuestros lugares sin problemas. Entré por la escotilla, tomé mi asiento y dejé que un miembro del equipo de cierre me asegurara. Luego me pusieron los guantes y el casco, me conectaron al oxígeno y al agua de enfriamiento, y finalmente realizaron las pruebas de comunicaciones. Ahora estábamos listos para que el equipo de cierre saliera del vehículo, revisara la escotilla, comprobara que no hubiera fugas en la cabina y luego desarmara el Cuarto Blanco y retirara el brazo de acceso. Mientras el equipo descendía y se retiraba al área de apoyo, comenzamos a seguir nuestra lista de despegue. Me dije a mí mismo que si todo salía bien, estaríamos en el espacio en poco



menos de tres horas. Conforme pasaba el tiempo, el reloj de la cuenta regresiva avanzaba.

“Todo luce nominal”, escuché en el circuito de comunicación. Esto significaba que todo estaba funcionando según lo planeado. Nos acercábamos a la pausa de L menos 20 minutos.

Pronto observé que las computadoras del transbordador se configuraban para el despegue. El piloto inició el acondicionamiento térmico de las celdas de combustible, y pedí que verificara que las válvulas de ventilación de la cabina estuvieran cerradas. A los diez minutos de la pausa, todo iba bien, y pronto llegamos a la pausa de L menos 9 minutos. Por lanzamientos anteriores, sabía que esta pausa final duraría unos 45 minutos.

Fue entonces que me pregunté: *¿Cómo rayos llegué aquí?* La primera vez que pensé en lo que quería ser cuando creciera, tenía diez años. Era diciembre de 1972, y vivíamos en la esquina de las calles E y Vine en el lado este de Stockton. Rentábamos la misma casa de dos recámaras donde nos había visitado la señorita Young unos años antes. En la sala teníamos una vieja televisión en blanco y negro coronada por una antena de orejas de conejo. Me encantaba ver la serie original de *Viaje a las estrellas*. Entre mi observación de las estrellas al amanecer, el libro de astronomía que me había regalado la señorita Young y mi amor por *Viaje a las estrellas*, no es sorprendente que el espacio haya cautivado mi imaginación. Un acontecimiento muy especial consolidó mi sueño de convertirme en explorador espacial algún día. Fue ni más ni menos que una

de las misiones espaciales Apollo de la vida real; para ser más exacto, las caminatas en la luna de la misión Apollo 17, que vi en esa vieja televisión en blanco y negro. Me llenó de emoción seguir el lanzamiento, el alunizaje y a los astronautas en su paseo lunar.

Estaba de pie junto a la televisión, sobrecogido, ajustando la antena y viendo cómo el astronauta Eugene Cernan caminaba en la luna y hablaba con el Centro de Control de Misiones en Houston. También recuerdo haber visto y oído al locutor de noticias Walter Cronkite narrando la caminata, y dando muchos datos y cifras sobre lo que sería la última misión Apollo y la última caminata lunar. (Hasta la fecha, los seres humanos no han regresado a la luna.) Durante las pausas comerciales, salía a ver la luna casi llena en toda su gloria. ¡Luego corría adentro para ver al astronauta Eugene Cernan, que caminaba sobre esa misma luna! *¡Guau, eso es lo que quiero ser!*, pensé. *¡Quiero ser un astronauta!* Así nació mi sueño.

Estoy seguro de que en esa época, casi todos los niños de diez años de Estados Unidos —y del mundo, para el caso— querían ser astronautas. Sin embargo, creo que el sueño se quedó conmigo gracias a lo que ocurrió esa misma tarde. Pops y yo caminamos hacia las dos recámaras, preparándonos para dormir.

Él iba un poco delante de mí cuando lo llamé:

—¡Oye, Pops!

—¿Sí, hijo?

—Ya sé qué quiero ser cuando crezca.

—¿Qué quieres ser, hijo?

—¡Quiero ser astronauta!

Papá casi se tropieza, y se detuvo en seco. Se dio la vuelta, se puso las manos en las caderas y dijo en un tono muy desafiante:

—¿Que quieres ser qué?

No me desanimó su desafío, pues aún estaba emocionado por haber visto a Eugene Cernan caminando en la luna; así que respondí con valentía:

—¡Quiero ser astronauta!

Pops me miró, levantó el brazo y señaló hacia la cocina:

—M'ijo, vamos a la cocina.

Abrí mucho los ojos, porque sabía que había tres razones por las que nos ordenaban que fuéramos a la cocina. La primera era para hacer nuestra tarea. La segunda era para comer. La tercera: la cocina era el lugar favorito de Pops para dispensar justicia, que era como llamaba a los castigos.

Caminé, nervioso, y Pops me pidió que me sentara. Se sentó junto a mí y preguntó, con calma, por qué quería ser astronauta. Solté rápidamente todo lo que había aprendido sobre la caminata lunar de esa tarde.

Pops estaba impresionado de que hubiera memorizado los datos y las cifras, como que la luna estaba a casi un cuarto de millón de millas de distancia, que no tenía atmósfera y que estaba cubierta de cráteres. Lo más importante fue que Pops vio en los ojos de su hijo de diez años la determinación de lograr algo grandioso en la vida.

Lo siguiente que dijo me sorprendió:

—¡Creo que puedes hacerlo, m'ijo!

¡Abrí los ojos aún más!

A continuación dijo:

—Si de verdad quieres hacer esto, necesitas seguir una receta muy simple, de cinco ingredientes, que voy a darte.

—¿Cuál es la receta? —pregunté con emoción. Estaba listo para absorber todo lo que Pops estaba a punto de decirme. Pregunté de nuevo—: ¿Cuál es la receta?

—Bueno —dijo Pops—. Pon atención. Primero tienes que decidir qué quieres ser cuando crezcas.

—Astronauta —dije de inmediato, y me dije que ya tenía uno de los cinco ingredientes.

—En segundo lugar —dijo Pops—, reconoce qué tan lejos estás de tu meta.

Bajé la mirada al piso de linóleo de la cocina, y luego miré las paredes manchadas de grasa de nuestra desvencijada casa alquilada de dos recámaras en la peor parte de la zona este de Stockton.

—Bueno, ¡no podría estar más lejos, Pops! —dije. En ese momento esperaba que se enojara pero, para mi sorpresa, no fue así.

Pops rio un poco y dijo:

—Me alegra que lo reconozcas, porque el tercer ingrediente es trazar un mapa de la ruta desde donde estás hasta donde quieres llegar. ¡Este mapa te mostrará el camino y te mantendrá enfocado! ¡Mantén los ojos en el premio, hijo!

—¿Cuál es el cuarto ingrediente? —pregunté.

—Ah, eso ya lo estás haciendo, m’ijo: quedarte en la escuela. ¡No hay sustituto para una buena educación! ¡Necesitas ir a la universidad, porque sin eso, no hay manera de que alcances tu meta! —hizo una pausa, se aclaró la garganta y dijo—: En quinto y último lugar, m’ijo . . . —levantó el brazo y señaló hacia afuera, por la ventana de la cocina—: ¿Ves el esfuerzo que pones cada fin de semana, y toda la semana en verano, para cosechar fresas, cerezas, pepinos, cebollas, tomates verdes, duraznos, peras y uvas?

—Sí —respondí, un poco confundido, pensando en el trabajo de los fines de semana y veranos en los campos.

—¡Bueno, pues haz el mismo esfuerzo aquí! —dijo, señalando mis libros sobre la mesa de la cocina—. Y cuando tengas trabajo, pon ese mismo esfuerzo en tu trabajo. Siempre, siempre da más de lo que se espera de ti.

¡Fue empoderador escucharlo hablar así! Esa noche me fui a dormir muy feliz. Pensé: “¡Guau, Pops cree que puedo convertirme en astronauta! ¡Voy a lograrlo!” Rápidamente, repetí la receta de cinco ingredientes de Pops, para no olvidarla:

1. Define lo que quieres hacer en la vida.
2. Reconoce cuánto te falta para lograr tu meta.
3. Traza un mapa para llegar a la meta.
4. Prepárate con una buena educación.
5. Desarrolla una buena ética de trabajo y siempre da más de lo que se espera de ti.

He usado esta receta a lo largo de mi vida, y continuo usándola, ¡simplemente porque funciona!



## La tercera es la vencida: el lanzamiento

Cuando las comunicaciones aumentaron, me di cuenta de que la pausa de L menos 9 minutos terminaría pronto. A través del circuito de comunicación podía oír las instrucciones a nuestro piloto, Kevin Ford, para que comenzara los últimos preparativos para el despegue. A continuación, el director de pruebas de la NASA revisó los pronósticos del clima para la zona de Cabo Cañaveral y verificó que las condiciones cumplieran los criterios de la agencia para un despegue seguro, y también para un aterrizaje seguro en caso de que tuviéramos que abortar la misión o volver al sitio de lanzamiento.

Por fin el director del lanzamiento, Pete Nickolenko, envió un mensaje final a nuestro comandante, CJ Sturckow:

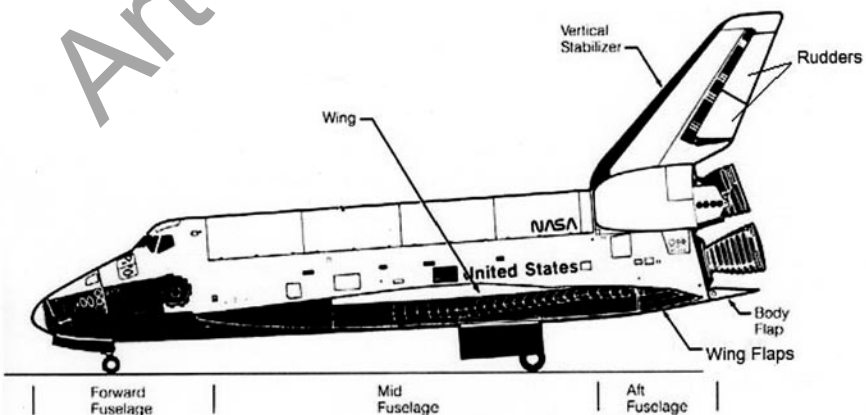
—El vehículo está limpio y el equipo está listo. Esta vez la Madre Naturaleza está cooperando. Parece que la tercera en verdad es la vencida. Les deseamos a usted y a su equipo buena suerte y que vayan con Dios.

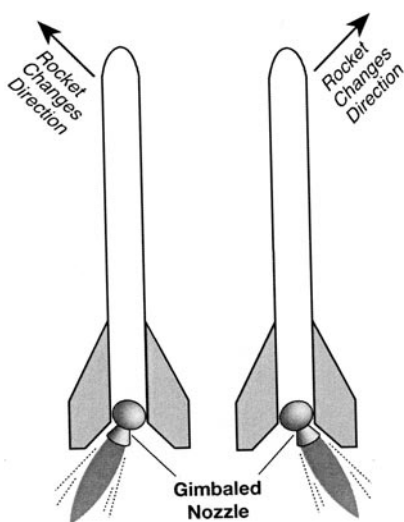
—Gracias, Pete —respondió CJ—. En nombre de la tripulación del Discovery, gracias a todos los que ayu-

daron a prepararnos para esta misión. Vamos a acelerar la ciencia en la Estación Espacial Internacional.

“Acelerar la ciencia” era el tema oficial de nuestra misión; era bastante apropiado, pues uno de los artículos de nuestra carga era una caminadora que entregaríamos e instalaríamos en la estación espacial.

Y entonces se reanudó la cuenta regresiva. El brazo de acceso se retiró en T menos 7 minutos y 30 segundos. Las unidades de energía auxiliar se encendieron en T menos 5 minutos, para asistir en las maniobras del transbordador, aplicar los frenos, la dirección, etcétera. En T menos 3 minutos y 55 segundos, los flaps de las alas y el timón se posicionaron para el lanzamiento; esto se llama prueba de perfil de aerosuperficie. Los motores principales se conectaron al transbordador por medio de un dispositivo llamado cardán, el cual permitía que cada motor girara para ayudar a dirigir el transbordador, del mismo modo que las velas se posicionan para ayudar a dirigir un





barco. Estos cardanes estaban probados y funcionaban a la perfección.

En ese momento me sorprendí pensando que esta vez sí despegaríamos. Mi emoción continuó acumulándose cuando, en T menos 2 minutos y 55 segundos, CJ anunció:

—Allá va el equipo del gorro de lana.

El “gorro de lana” era el brazo de escape de oxígeno gaseoso que cubría la parte superior del tanque externo. Evitaba que el oxígeno súper-enfriado que se evaporaba formara hielo sobre el tanque externo, lo cual podría dañar el transbordador. Ahora el gorro de lana estaba retraído.

Alrededor de T menos 50 segundos, el transbordador hizo el cambio de energía externa a interna, y en T menos 31 segundos, el control primario de la cuenta regresiva se transfirió a las computadoras de a bordo. En T menos 10 segundos, los combustores de hidrógeno se activaron bajo cada una de las tres campanas de los motores. Era normal que un poco del combustible de hidrógeno líquido se evaporara, pero si había demasiado, el gas inflamable podría provocar una explosión cuando el motor se encendiera. En T menos 6 segundos,



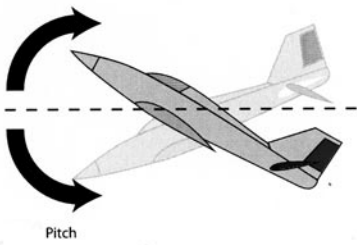
todo funcionaba correctamente, y se dio la orden de encender los tres motores principales del transbordador.

En ese momento estaba feliz de sentir al fin las suaves vibraciones de los tres motores principales activados. Eso confirmaba que todo iba bien. Cuando llegamos a la marca de T menos 0 segundos, los cohetes de combustible sólido se encendieron, el ruido retumbó dentro de mi casco y el transbordador se sacudió como si hubiera un terremoto. Justo antes del despegue, se transfirió el control del Centro Espacial Kennedy al Centro de Control de Misiones del Centro Espacial Johnson, en Houston. En el instante antes del despegue, sentí que el transbordador espacial Discovery se sacudía de un modo que me hacía pensar que vibraría hasta despedazarse o caería al suelo. Sin embargo, poco después de este pensamiento, sentí presión en mi espalda y escuché, a través del circuito de comunicación: "¡Hemos despegado!"

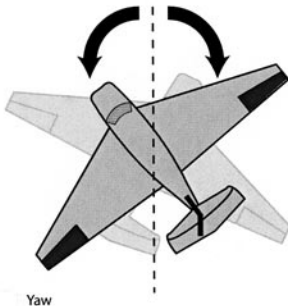
El despegue, al principio, fue lento y suave. En vez de disfrutar el momento, como estaba seguro de que lo disfrutaban los tres astronautas de la cubierta media, los cuatro de la cubierta de vuelo estábamos ocupados monitoreando los instrumentos y revisando la lista de procedimientos de ascenso que teníamos en las tablas sujetapapeles que manteníamos sobre nuestras rodillas durante todo el ascenso. Si hubiera una anomalía, yo haría equipo con el piloto o el comandante para solucionar el problema, mientras el otro piloto continuaba realizando las tareas normales de nuestra lista.

Habíamos practicado lanzamientos cientos de veces en los simuladores de movimiento, de modo que nuestra memoria muscular entrara en acción durante esos críticos ocho minutos y medio de vuelo con motor. Los pilotos revisaron que los motores aceleraran hasta 104.5 % poco después del despegue. También se cercioraron de que el transbordador hubiera iniciado las maniobras necesarias. Para la gente que observaba el lanzamiento desde la tierra, parecía como si el transbordador se volcara, pero esas maniobras nos ponían en la dirección correcta para poder reunirnos con la Estación Espacial Internacional en órbita. El término para esta maniobra es rotación, inclinación y bandazo.

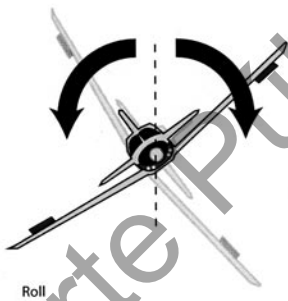
A los treinta segundos de ascenso, verificamos que la aceleración de los tres motores principales bajara a 72 %. Este punto de nuestro viaje, en que teníamos que “pisar los frenos”, se conocía como “máxima presión dinámica” o Max Q. Además, los cohetes de combustible sólido estaban diseñados para reducir su impulso en un 30 % aproximadamente, a los 50 segundos de ascenso. Si alguna vez has visto a un perro asomar la cabeza por la ventana de un auto en movimiento, entiendes Max Q. ¡Las orejas del perro ondean como locas! Un auto está diseñado para viajar a velocidades de autopista, pero un perro no. Todo objeto tiene un nivel máximo de presión que puede soportar. No reducir el impulso violaría los límites estructurales del transbordador espacial, ¡y causaría daños severos o incluso catastróficos! Conforme el transbordador ascendía más



Pitch



Yaw



Roll

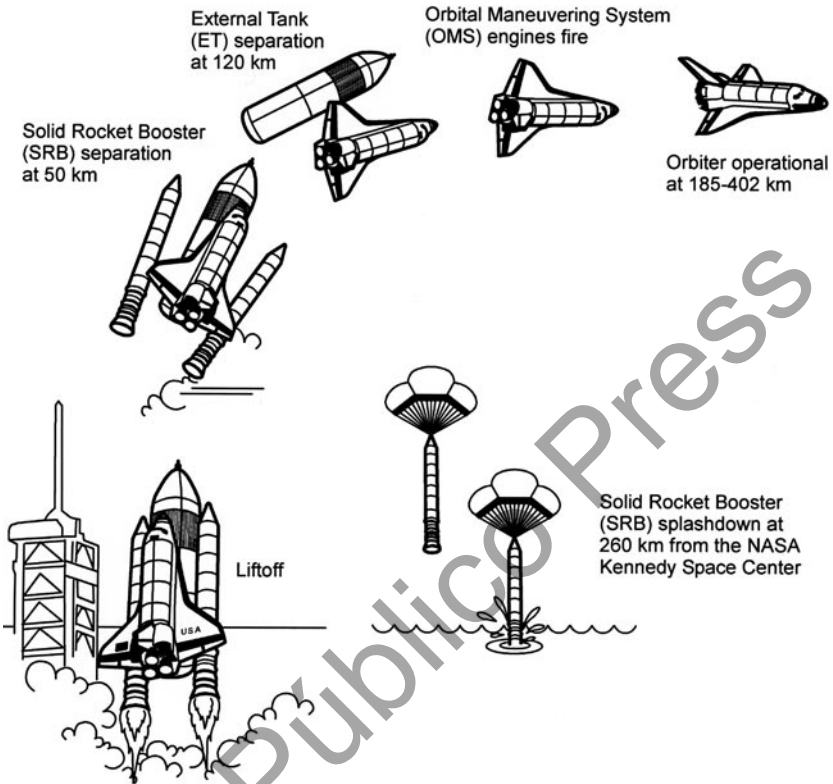
y más en la atmósfera, la presión del aire que actuaba sobre el vehículo decrecía, porque también decrecía la fuerza de la gravedad; esto nos permitió volver a acelerar el motor hasta 104.5 % una vez que los sistemas de guía del transbordador verificaron que era seguro. Este aumento y disminución de la aceleración, conocido como “cubeta de impulso”, acercó lo más posible al transbordador a sus límites aerodinámicos.

En T más 126 segundos, es decir 126 segundos después del despegue, llegó el momento de que los cohetes de combustible sólido (SRB) se desprendieran del tanque externo y del transbordador espacial. Los pernos que conectan los SRB al transbordador contienen una carga explosiva; esta carga se detonó y los SRB, los motores más grandes en la historia de la humanidad, se separaron. Puesto que era necesario apartarlos del camino en cuanto se desprendieran del transbordador, cada uno de los dos SRB estaba equipado con pequeños cohetes que lo alejaban del

vehículo. Luego caían con paracaídas a unas 200 millas de la costa de Florida, donde un barco de la NASA esperaba para recuperarlos.

A casi seis minutos de nuestro ascenso, la comunicación directa del transbordador con las estaciones en tierra comenzó a desvanecerse, y en ese punto el transbordador rotó hacia arriba para redirigir sus enlaces de comunicación al sistema de Satélites de Seguimiento y Transmisión de Datos. Fue entonces que comenzamos a sentir que la fuerza  $G$  actuaba contra nuestros cuerpos; cuando esta fuerza  $G$  alcanzó el máximo de 3  $G$ s, o  $96.5 \text{ pies/s}^2$  —el equivalente de acelerar de cero a 65.8 mph en un segundo—, los motores se ralentizaron para mantener esa aceleración máxima hasta que alcanzáramos la marca de 8 minutos y 30 segundos, conocida como “corte de motores principales”.

Hacia el final de los 8 minutos y 30 segundos de vuelo con motor, me fue muy difícil levantar los brazos, porque la fuerza  $G$  estaba en su punto máximo. En cuanto se liberó el tanque externo detonando los sujetadores pirotécnicos, y dejamos de acelerar, la sensación de tener un gorila de 400 libras sobre mi pecho desapareció de pronto. Ahora avanzábamos sin motor, a nuestra velocidad final de 17,500 mph, y así seguiríamos por otros treinta minutos mientras alcanzábamos el punto más remoto de nuestra órbita ligeramente elíptica, punto conocido como apogeo. Fue entonces que el comandante y el piloto encendieron



los dos motores del Sistema de Maniobras de Órbita, que nos pusieron en camino hacia nuestra órbita deseada de aproximadamente 240 millas sobre la tierra. Esto ocurría mientras el tanque externo caía hacia la atmósfera y se desintegraba en miles de diminutos pedazos en algún lugar entre los océanos Índico y Pacífico. Ahora el transbordador estaba en el mismo plano y a la misma altura que la Estación Espacial Internacional, aunque un poco por detrás de ésta, dando una vuelta a la tierra cada noventa minutos.

## Día 1 de vuelo

Cuando entramos en órbita, me consideré oficialmente un astronauta. ¡Por fin estaba en el espacio, experimentando la microgravedad! Nuestros tres compañeros de la cubierta media ya se habían soltado de sus asientos y estaban flotando, mientras los cuatro de la cubierta de vuelo seguíamos firmes en nuestros asientos, sujetos por nuestros arneses de cinco puntos. A la tripulación de la cubierta de vuelo aún nos quedaba aproximadamente una hora más de trabajo, incluyendo reconfigurar el vehículo del modo de lanzamiento al modo de operaciones en órbita, lo cual implicaba purgar las líneas de combustible y activar los sistemas de soporte vital, entre otros artículos de nuestra lista. Mientras lo hacíamos, podía oír y a veces ver a nuestros compañeros de la cubierta media, que flotaban hacia nuestra cubierta de vuelo mientras realizaban sus tareas. En esencia, cada segmento de cinco minutos de los siguientes catorce días estaba considerado en un cronograma de tareas para cada uno de los siete miembros de la tripulación.

¡Por fin, los de la cubierta de vuelo pudimos quitarnos los cinturones de seguridad! Mientras me liberaba, comencé a elevarme lentamente desde mi silla, y empujé para impulsarme desde la cubierta de vuelo hasta la entrada de la cubierta media. Vi que la tripulación de la cubierta media ya estaba trabajando para activar la cocina y el baño, y preparándose para abrir

las puertas de la bodega de carga. Era necesario abrirlas al poco tiempo de haber entrado al espacio exterior, porque los radiadores estaban en la cara interna de estas puertas, y activarían los circuitos de enfriamiento que mantendrían nuestros aparatos electrónicos y nuestra cabina a una temperatura cómoda. Nuestro comandante tenía el control de la temperatura de la cabina y, por suerte para nosotros, la mantenía a un nivel muy agradable.

Lo siguiente que hicieron fue desplegar la Antena Ku-Band, y después instalar la bicicleta fija. Cada miembro de la tripulación debía ejercitarse en esa bicicleta al menos cuarenta minutos al día para conservar la fuerza de sus piernas. Esto se debía a que, en la microgravedad del espacio, flotábamos constantemente y no usábamos mucho los músculos de nuestras piernas. No ejercitarnos debilitaría nuestros músculos, causaría que se atrofiaran y haría que fuera extremadamente difícil caminar una vez que volviéramos a tierra.

Mi primera tarea después de salir de mi asiento fue instalar las computadoras portátiles de a bordo. Estas computadoras debían enlazarse entre sí por medio de cables, y harían interfaz con los sensores del transbordador. Nos permitirían ser conscientes de nuestro entorno durante nuestro encuentro con la Estación Espacial Internacional (EEI). Esta conciencia era necesaria porque atracaríamos con la EEI mientras ambos vehículos viajaban a 17,500 millas por hora. Mi cronograma me daba cierto tiempo para dedicarme a

esta tarea. Cuando terminé, con diez minutos de adelanto, fui a ver si alguien necesitaba ayuda con la tarea de su cronograma.

El lanzamiento había tomado gran parte del día, de modo que ya era hora de cenar e ir a dormir. Durante el entrenamiento habíamos probado más de cien muestras de platos principales, acompañamientos, postres y bebidas. Éstos incluían pollo con arroz, macarrones con queso, carne de hamburguesa, cóctel de camarones, pastel de chocolate, galletas, café, té y otras cosas. La mayor parte de la comida estaba deshidratada y venía en paquetes. Otros alimentos venían en forma de raciones militares. Una vez que elegimos las comidas que nos gustaban, el nutriólogo de la NASA creó una dieta balanceada para nuestros catorce días en el espacio.

Nuestra comida de a bordo estaba marcada con etiquetas de diferentes colores para cada miembro de la tripulación. Mi color era verde. Escogí mi comida y añadí agua caliente o fría a cada recipiente, calenté lo que necesitaba calentarse, abrí los recipientes con unas pequeñas tijeras y comencé a comer mi primera comida, con mis compañeros de tripulación, en el espacio.

Comer en el espacio es un poco difícil, ¡porque todo flota! Aunque las bolsas de comida tenían un trozo de Velcro que podía fijarse a la mesa de la cocina, a veces era más fácil comer los alimentos uno tras otro. De lo contrario, existía el riesgo de que la comida se fuera flotando. Algo tan simple como sacar chícharos de una bolsa y sostener la cuchara muy lejos

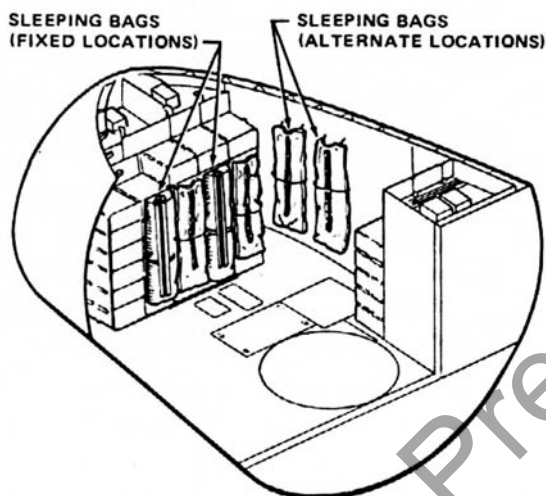


de tu boca podía provocar que los chícharos salieran disparados de la cuchara y se dispersaran, como los perdigones de una escopeta.

Al principio, comer en microgravedad fue un poco desordenado, pero con el paso de los días nos volvimos expertos. Otra cosa extraña era que, en el espacio, no solía haber pan. Los astronautas preferimos las tortillas; y como en la misión había, por primera vez, dos astronautas México-americanos, muchas mañanas Danny Olivas y yo preparamos huevos revueltos y burritos con queso para el desayuno de la tripulación. ¡Creo que Danny y yo podemos jactarnos de haber operado el primer camión de tacos en el espacio!

Dormir en el espacio era también una experiencia muy interesante. Hacíamos que nuestros días y nuestras noches coincidieran con el tiempo de Houston. La mayoría de nosotros nos quedábamos en camiseta y shorts, sacábamos nuestras bolsas de dormir y reclamábamos un espacio en la cubierta media, que a partir de entonces sería nuestro dormitorio. Atábamos las cuatro esquinas de nuestra bolsa de dormir a la pared o al piso para que no flotaran. Los pilotos dormían en la cubierta de vuelo.

Como mencioné antes, viajábamos a 17,500 millas por hora, y orbitábamos la tierra cada noventa minutos. Eso significaba que teníamos aproximadamente 45 minutos de luz de día y 45 de oscuridad, de manera continua. Para dormir el equivalente a una noche, teníamos que apagar las luces y cerrar las persianas



para que la luz del sol no interfiriera con nuestro sueño. Esto era especialmente cierto en la cubierta de vuelo, donde las ventanas eran más grandes y numerosas.

Una vez colocadas nuestras bolsas de dormir, flotábamos suavemente hacia ellas y nos metíamos. Resultaba extraño que una almohada fuera inútil en el espacio, porque en microgravedad, tu cabeza flota y no necesita apoyo. Y como literalmente flotábamos dentro de nuestras bolsas de dormir, teníamos los colchones perfectos.

Cuando entré flotando a mi bolsa de dormir, noté que no había absolutamente ningún punto de presión sobre mi cuerpo. Me tomó un par de noches acostumbrarme a no usar almohada, pero aun así, durante esa misión de catorce días dormí mejor que nunca. Mientras cabeceaba, podía oír ruidos de fondo similares a

los de un laboratorio científico, donde se oyen bombas, ventiladores y aire acondicionado.

Una vez que se apagaron las luces y estuve dentro de mi bolsa de dormir, me puse tapones en los oídos para silenciar la mayor parte del ruido, pero aun así podía oír la alarma si sonaba. Me di un pellizco y me pregunté: *¿De verdad estoy preparándome para pasar mi primera noche de sueño en el espacio?* Una vez más, me descubrí pensando en el viaje que me había llevado hasta ese punto. Pensé en la receta de Pops y en lo afortunado que era de tenerlo a él, a mi madre y a mis hermanos mayores, que me guiaron durante el tiempo más crítico de mi vida: mis años de pubertad y adolescencia.

Arte Público Press



## Mantenerse enfocado

Uno de los momentos de mi vida en que las cosas podrían haber salido mal fue cuando comencé a asistir a la Escuela Secundaria Fremont. De pronto, mi mundo se abrió y me vi expuesto a cosas nuevas. Estaba en séptimo grado, y los chicos de octavo y noveno siempre molestaban a los de séptimo. Por suerte, la mayoría de los estudiantes conocían a mis hermanos mayores, Gil y Lety, que estaban respectivamente en octavo y noveno grado y eso fue una ventaja para mí. También se me hacía difícil desarrollar una relación con mis maestros, porque tomábamos siete materias distintas con siete maestros distintos. A diferencia de la primaria, los estudiantes no provenían sólo de nuestro vecindario, sino de toda el área. Me sorprendió su conducta grosera, y me sorprendió aún más la incapacidad de algunos maestros para controlar a los alumnos más rebeldes. Y finalmente, nos vimos expuestos a la cultura de las drogas. Conseguirlas era tan fácil como ir al baño y comprárselas a alguno de los alumnos que las vendían.

Comenzar la secundaria fue abrumador porque el mayor de mis hermanos, Sal, acababa de volver a

México para estudiar el bachillerato, en vez de ir a la Escuela Preparatoria Franklin en Stockton. Eso fue porque mis padres planeaban que, en algún momento, toda la familia volviera a Michoacán, y querían que Sal tuviera ventaja. Querían que se aclimatara para que no tuviera dificultades en la universidad mexicana. En aquel entonces parecía razonable, pero no sospechábamos que California terminaría por ser nuestro hogar definitivo. Quizá lo que ayudó a que esto sucediera fue que mi hermana Lety terminara la secundaria. A ella no la enviaron a vivir sola a México porque era una chica. Los padres hispanos protegen mucho a las niñas de la familia, y eso, en el caso de Lety, fue ventajoso. Una vez que empezó la preparatoria y mis padres vieron que iba bien, eso permitió que Gil y yo asistiéramos a la preparatoria en California.

Sal nos visitaba y trabajaba con nosotros cada verano. Yo notaba que anhelaba quedarse con nosotros. Con el tiempo Sal terminó la preparatoria en La Piedad y se mudó a Morelia, la capital del estado de Michoacán, para estudiar la universidad. Recuerdo que todos estábamos muy orgullosos de él, sobre todo porque estudiaría ingeniería eléctrica. Sal se graduó y volvió a California para trabajar como ingeniero. Sin embargo, creo que aún guarda un poco de resentimiento hacia la familia, por haberlo enviado a México. No puedo culparlo, pero también creo que mis padres hicieron lo que les parecía mejor para él.

Comencé la preparatoria en Fremont con tres de mis mejores amigos del vecindario. Dos de ellos, Alberto y Carlos, eran hermanos con un año de diferencia, pero cursaban el mismo grado; el tercero, Sergio, vivía frente a mi casa. Cuando conocí a Alberto y a Carlos, ellos eran relativamente nuevos en Estados Unidos, y sabían muy poco inglés. Al igual que yo, eran trabajadores migrantes que se habían asentado en Stockton pero aún trabajaban en granjas los fines de semana, y los siete días de la semana en las vacaciones de verano. El padre de Alberto y Carlos era muy trabajador pero, por desgracia, bebía mucho alcohol. Sergio, por su parte, había nacido en Estados Unidos, pero tenía un padre con muchos vicios, entre ellos las apuestas, el alcohol y las mujeres; casi nunca estaba en casa. Su familia era grande y siempre dependía de la asistencia pública. En séptimo grado, todos tuvimos clases juntos. Alberto y Sergio eran buenos estudiantes, pero Carlos y yo siempre éramos los primeros de la clase y competíamos abiertamente entre nosotros. Tengo que confesar que Carlos superaba mis calificaciones en los exámenes más a menudo que yo las suyas.

Durante el verano entre séptimo y octavo grado tuvimos poco contacto, ya que todos trabajábamos en los campos con nuestras familias, los siete días de la semana, para diferentes granjeros. Después de trabajar en los campos, mis padres nos sujetaban la rienda, y no nos permitían ir más allá de nuestra calle. Aunque de cuando en cuando veía y hablaba con Sergio,

todos los días después del trabajo quedaba demasiado cansado como para pensar siquiera en aceptar sus invitaciones a pasar tiempo con Alberto y Carlos. En retrospectiva, creo que mis padres presentían el peligro de que desarrollara una relación demasiado cercana con ellos. De alguna manera, sabían que eran chicos en riesgo, y querían asegurarse de que sólo estuviera con ellos en nuestra calle, donde podían vigilarnos.

Cuando empezamos el octavo grado, noté un cambio inmediato en mis tres amigos. De repente, a Carlos ya no le interesaba competir conmigo por las mejores calificaciones del grupo, y Alberto y Sergio pasaron de ser buenos estudiantes a tener un mal desempeño. Era como si no les importara la escuela, y sólo hicieran lo indispensable. También noté que su guardarropa estaba cambiando. Pasaron de usar ropa normal a lo que era entonces el atuendo tradicional de los cholos: pantalones caqui bien planchados, una camiseta blanca, una camisa Pendleton de manga larga a cuadros y un lustroso par de zapatos negros Stacy Adams. Comenzaron a juntarse con amigos nuevos que no reconocía del vecindario, y que se vestían como ellos. Fue en noveno grado que me di cuenta de que a mis tres amigos no les interesaba ir a la escuela: comenzaron a faltar a clases, pelear y experimentar con drogas.

Fue también en noveno grado que dejé de juntarme con mis tres mejores amigos. Comenzaron a burlarse de mí, llamándome “colegial” por negarme a faltar a

clases con ellos. Quizá fuera el miedo a decepcionar a mis padres, o quizá fuera que sabía que quería ir a la universidad y convertirme en astronauta lo que me mantuvo en el camino recto. Como fuera, seguí adelante con mis estudios en la Secundaria Fremont, y estaba ansioso de empezar la preparatoria.

Recuerdo mi emoción por entrar a la preparatoria y mi felicidad por no estar en el grado más bajo. Ese año convirtieron nuestras secundarias en escuelas de enseñanza media, lo cual significaba que dos grados empezarían en la Preparatoria Franklin. Yo estaba en el grupo entrante de décimo grado. El hecho de que mi hermano Gil estaba en el primer año en Franklin, y mi hermana Lety en el último, también reducía mis preocupaciones, pues tanto los maestros como los alumnos me conocerían como su hermano menor.

La Preparatoria Franklin fue la primera escuela que estaba demasiado lejos de mi casa como para llegar a pie. Estaba a unas cinco millas de distancia. Lo tuve fácil, porque para entonces Lety y Gil ya iban en auto a la escuela. Mi padre había ganado suficiente dinero con sus camiones como para comprarles un Oldsmobile Cutlass Supreme 1969, verde, usado pero de buen aspecto. Yo lo llamaba el Avispón Verde. Fue con ese auto que los cuatro hermanos aprendimos a conducir.

Cuando Lety se graduó de la Preparatoria Franklin, fue a estudiar a la Universidad Humphries en Stockton, y necesitó el Avispón Verde para ir a sus clases. En consecuencia, Gil y yo necesitamos otro auto. Ese



verano, Gil y Pops compraron un Mercury Montego 1972 blanco. Ése sería el auto de Gil, en el que ambos iríamos a la escuela. Gil siempre tuvo talento para la mecánica; le puso rines y faros nuevos al auto, y le bajó el chasis para camuflarse un poco con los *lowriders* de nuestro vecindario. Digo “un poco” porque nunca nos consideramos cholos con *lowriders*, pero queríamos pasar desapercibidos.

En la preparatoria salí de mi caparazón y comencé a desarrollar amistades con estudiantes que no eran de mi vecindario, y que provenían de distintas circunstancias. Recuerdo que en mi primer año aún me avergonzaba del lugar donde vivía, de nuestra situación financiera y del hecho de que aún trabajábamos en granjas. Me daba tanta vergüenza que incluso evitaba invitar a casa a mis nuevos amigos. Que saliera de mi caparazón tuvo que ver, en parte, con el hecho de que me involucré en el soccer y en el gobierno estudiantil. Recuerdo el otoño de mi primer año, cuando asistí a una reunión para hablar sobre la carroza que nuestro grupo debía construir para la reunión de exalumnos. El único problema era que nadie podía conseguir un camión y un remolque plano. Nadie excepto yo, porque para entonces Pops ya había comprado un camión y un remolque usados para su trabajo como camionero independiente; pero sabía que, si ofrecía el camión y el remolque de Pops, él querría que construyéramos la carroza en casa, donde los guardaba.

Al final ofrecí preguntar a Pops si podíamos usar su camión, su remolque y su experiencia de manejo para el desfile de la reunión de exalumnos. Pops accedió, pero dijo que tendríamos que trabajar en la carroza frente a nuestra casa, tal como había sospechado. Necesitamos una semana de trabajo para convertir el remolque plano en una carroza aceptable. Todos los días de esa semana, el grupo de primer año llegaba a nuestra casa para trabajar. Mi familia se involucraba: Mamá ofrecía comida, por lo general burritos y agua de Jamaica. Mi padre sacaba el estéreo portátil y nos dejaba poner la estación de radio que quisiéramos. Incluso mi hermano y mi hermana salían a ayudar.

A los pocos días de trabajo en la carroza, me asombré de cómo el número de estudiantes que llegaban a ayudar aumentaba cada día; parecían disfrutar los burritos que a mí me avergonzaba llevar a la escuela para comer. También les gustaba el agua fresca y la compañía de mis padres y hermanos. Uno de mis amigos, a quien su mamá acababa de regalarle un auto nuevo, se acercó a decirme lo afortunado que era yo.

—¿Afortunado? —dije—. ¿Por qué?

—Porque aunque yo viva en un vecindario más rico y tenga un Camaro nuevo . . . todos los días después de clases llego a una casa vacía. Mis padres están divorciados . . . vivo con mi mamá. Es enfermera, y siempre tiene que trabajar.

¡Guau! Fue entonces cuando comprendí el valor de una familia unida. ¡Y pensar que había estado

demasiado avergonzado por nuestra situación económica como para apreciar lo que muchos de mis compañeros no tenían! Un ambiente hogareño estable y amoroso, y orgullo por la herencia cultural de su familia. También tenía suerte de haber tenido la oportunidad de tomar, para definirme, las mejores partes de las dos culturas en las que vivía. Ya no tendría que vivir en dos mundos distintos, sino que tendería un puente que los uniera a ambos.

La preparatoria iba de maravilla. Prosperaba en lo académico. Me involucraba en los deportes y en el liderazgo estudiantil. Tenía muchos maestros que me inspiraban a aprender y seguir aprendiendo. Estaba la señorita Sylvia Bello, que nos enseñaba español y biología. La señorita Bello era de lo más estricta, pero también justa. Exigía mucho, pero daba mucho de sí misma. Cuando enseñaba español vendía burritos en su clase, para ayudarnos a recaudar fondos para excursiones a México, y en sus clases de biología hacía lo mismo para viajes a Baja California. Asistí a sus dos viajes a Guadalajara para la clase de español. Para que los costos fueran bajos, el grupo viajó en autobús y se hospedó en una casa hogar para ciegos. También viajé con ella a Baja California, donde acampamos en las vacaciones de primavera y estudiamos taxonomía de plantas y biología marina.

Mi mayor influencia en matemáticas fue el señor David Ellis, que nos dio clases en la enseñanza media y en la preparatoria. En la escuela de enseñanza media

había seis estudiantes que habíamos tomado todas las clases de matemáticas disponibles y aún teníamos un año de escuela por delante. El señor Ellis se encargó personalmente de crear un curso de cálculo para nosotros. En la preparatoria, él y otros profesores tuvieron un enorme impacto en mi vida. Estaba también el señor Alameda, quien me enseñó los fundamentos de la química y la física. Luego estaba el señor Zendejas, que se interesó en ayudarme a llegar a la universidad: me ayudó a llenar mis solicitudes y a escribir el ensayo sobre quién era yo y por qué quería estudiar la universidad. Hasta el día de hoy mantengo el contacto con estos maestros, que ya están retirados.

En la preparatoria jugué como centro delantero en el equipo escolar de soccer, y fui el goleador líder en mi último año. Sin embargo, sabía que no era lo bastante bueno para conseguir una beca atlética para la universidad, y mucho menos para jugar profesionalmente. Saber esto me liberó de algo de presión y me permitió disfrutar jugar en el equipo. También me involucré en el liderazgo estudiantil al principio de mi primer año, y pronto mis compañeros me animaron a postularme para presidente del cuerpo estudiantil. El único problema era que había otros dos candidatos, ¡y ambos eran muy populares! Sabía que si entraba a la competencia, la batalla sería difícil. Sin embargo, con el apoyo de mis compañeros y maestros, decidí que no tenía nada que perder. Anuncié que me postularía. La campaña consistió de carteles, folletos y

una asamblea en la que cada uno de los candidatos dio un discurso sobre por qué deberían elegirlo. Yo, además, dirigí lo que llamé un movimiento comunitario para lograr que los estudiantes votaran por mí. Los chicos populares casi no hicieron campaña, pero yo trabajé muy duro y enfoqué mis esfuerzos en los estudiantes del programa de Inglés como Segunda Lengua, a los cuales me refería como la población olvidada. Ellos tenían tanto derecho a votar como cualquier otro estudiante. Me esforcé por entrar a sus clases y hablarles en español. Estoy convencido de que los votos de esos estudiantes me llevaron a la victoria. ¡El siguiente año escolar yo sería el presidente del cuerpo estudiantil!

Cuando mi hermano Gil se graduó de la preparatoria, decidió asistir a la Escuela Spartan de Aeronáutica en Tulsa, Oklahoma, por lo que su Mercury Montego viajaría con él. Gil se quedaría allá por dos años para obtener su certificación de técnico de armazones y plantas de energía. El verano anterior a su graduación, comenzamos a conseguir trabajos que no tenían que ver con la agricultura. Durante el año escolar, Gil y yo trabajamos en un restaurante como lavaplatos, preparadores, ayudantes de camarero e incluso como meseros. En verano continuamos con esos trabajos, pero también participamos en programas de empleo veraniego juvenil financiados por el gobierno, como cuidadores en nada menos que mi Escuela Secundaria Fremont, que ahora se llamaba Escuela de Educa-

ción Media Fremont. Recuerdo haber trapeado, encebado y pulido los pisos de los salones de clases. También pinté las paredes de los pasillos, que mis amigos solían cubrir de grafitis.

Cuando Gil se preparaba para marcharse a Oklahoma, me di cuenta de que necesitaría mi propio auto, y le pregunté a Pops si podía ayudarme a encontrar uno. Pops me hizo el favor, y pronto fui el orgulloso propietario de un Chevrolet Impala 1964. Aunque era más viejo que el Avispón Verde de Lety o el Mercury Montego de Gil, el Impala era un modelo Super Sport que tenía asientos de cubo y un motor de bloque 327. Era negro y tenía rosas pintadas a los costados. Ese auto definitivamente encajaba en nuestro vecindario. Dije en broma que era “el auto del presidente”, y lo llamé Rosie.

## **Día 2 de vuelo**

Sorprendentemente, las 6:00 am llegaron pronto, y nos despertó la música que la tripulación había seleccionado. Puesto que nuestra misión duraría catorce días, cada miembro de la tripulación elegía dos canciones. El comandante CJ Sturckow había elegido la canción que sonó esa primera mañana. Se acostumbraba que quien eligiera la canción de esa mañana saludara al Control de Misiones en Houston por el sistema de comunicación, y dijera unas pocas palabras sobre la canción. Mis canciones se reprodujeron en las mañanas cuarta y novena. La primera canción que

elegí fue “Mi Tierra”, de Gloria Estefan, porque “Tierra” podía referirse al planeta. Esa tarde recibí un correo electrónico que Gloria Estefan había enviado a la oficina de relaciones públicas de la NASA para agradecerme por poner su canción en el espacio. Escribió que su madre supo que Gloria había triunfado cuando supo que su canción sonaba en el espacio. La segunda canción fue de los tiempos de mi padre: “El hijo del pueblo”, de José Alfredo Jiménez. Habla sobre recuerdos de ser pobre, de tener raíces comunes y un gran corazón. Se la dediqué a Pops. Mi madre me contó después que rodaron lágrimas por las mejillas de Pops cuando escuchó la canción y la dedicatoria en vivo en el canal de la NASA.

Esa segunda mañana, después de levantarnos, salimos flotando de nuestras bolsas de dormir, las guardamos, nos limpiamos y desayunamos. Después comenzamos nuestras tareas individuales. El Día 2 de vuelo, varios de nosotros debíamos realizar una inspección del sistema de protección térmica del Discovery. Cuando reingresáramos a la atmósfera de la Tierra, lo haríamos a una temperatura de 3 mil grados Fahrenheit. Utilizamos el brazo robótico del transbordador, acoplado al Sistema de Sensores del Brazo del Orbitador, para asegurarnos de que el sistema de protección térmica estuviera intacto. Desde que el transbordador espacial Columbia se desintegró al reingresar a la gravedad terrestre debido al daño al material

que cubría su ala para protegerla del calor, esa inspección se había vuelto necesaria.

Mientras trabajábamos en eso, mis otros colegas revisaron los trajes para las caminatas espaciales. También instalaron la cámara de la línea central, que permitiría al comandante y al piloto ver la Estación Espacial Internacional y maniobrar hacia su muelle, y extendieron el anillo del sistema de acoplamiento del orbitador, que conectaría al transbordador con la Estación Espacial Internacional como una clavija en un enchufe. Más tarde encendí las computadoras portátiles y revisé las herramientas de *software* que se usarían para nuestro encuentro con la Estación Espacial Internacional. Estas herramientas nos darían los indicios visuales de velocidad y alineamiento que necesitábamos para acoplarnos exitosamente con la estación.

Además de nuestras tareas principales en el espacio, teníamos muchas tareas menores. Mientras realizábamos estas tareas no-críticas, llegamos a apreciar las ventajas de la gravedad que experimentábamos en la Tierra. Por ejemplo, una de mis primeras tareas no-críticas del Día 2 fue reemplazar el filtro de aire de la cabina, algo que practicamos unas cuantas veces durante nuestros entrenamientos. La tarea involucraba, en esencia, tomar un destornillador, sacar los cuatro tornillos para retirar el panel, reemplazar el filtro y volver a colocar el panel con los tornillos. Bastante simple, ¿no? Bueno, pues cuando me puse en posición para



aflojar el primer tornillo, estaba flotando sobre el panel. Al proceder a aflojar el tornillo en dirección contraria a las manecillas del reloj, ¡de pronto mi cuerpo entero comenzó a girar en la dirección contraria! “Tenía sentido”, y pensé, “pues eso enuncia la tercera ley de Newton: a cada acción corresponde una reacción igual y opuesta”. Después de asegurarme de que nadie me viera hacer el ridículo, noté que había correas para los pies en el piso de la cubierta. Deslicé suavemente mis pies en las dos correas, y ¡problema resuelto! Ahora estaba anclado con firmeza y podía continuar mi labor de retirar los cuatro tornillos que sujetaban el panel. No tardé en descubrir que necesitaba cinta de embalar para sujetar los tornillos que había retirado, o se irían flotando. Ésos eran los detalles que no nos habían enseñado en nuestras sesiones de entrenamiento. Pienso que los omitieron a propósito, sólo para que los astronautas veteranos pudieran divertirse viendo cómo los primerizos batallábamos con esos problemas.

El Día 2 de vuelo fue nuestro primer día completo en el espacio, y todo alió como estaba planeado. No hubo anomalías que reportar, y una vez más, después de una buena cena de pollo con arroz, chícharos, ponche y fresas con crema, llegó el momento de ir a dormir. El proceso fue el mismo que la noche anterior, pero los preparativos fueron más rápidos porque ya todos tenían su territorio asignado. Fue un poco más fácil meterme a la bolsa de dormir; estaba acostumbrándome a la microgravedad. “Al día siguiente”,

pensé, “nos acoplaríamos físicamente a la Estación Espacial Internacional y conoceríamos a nuestros colegas en el espacio”. Mientras comenzaba a quedarme dormido, pensé en mi último año de preparatoria.

Arte Público Press



## Siguiendo el mapa

Mi último año de preparatoria fue grandioso. Iba a la escuela conduciendo a Rosie todos los días, estaba en el equipo de soccer de la escuela y era el presidente del cuerpo estudiantil de la Preparatoria Franklin. Además, sabía que iría a la universidad, aunque no sabía a cuál ni cómo la pagaría. Había oído rumores sobre lo caro que era ir a la universidad, y que los padres de algunos de mis amigos no tenían un fondo universitario para sus hijos. “¿Fondo universitario?”, pensé. ¡Apenas teníamos suficiente dinero para pagar las cuentas mensuales, no digamos ahorrar para la universidad!

Lo que sabía que debía hacer ese otoño era tomar el examen SAT y enviar solicitudes a universidades. Tenía un empleo de medio tiempo como ayudante de camarero en un restaurante de mariscos, donde trabajaba el turno de la cena. Eso me permitía seguir trabajando en granjas algunos fines de semana. En uno de esos fines de semana, estaba cosechando betabeles cuando escuché en mi radio de transistores la noticia de que la NASA acababa de elegir al primer astronauta hispanoamericano. Eso trajo de vuelta el sueño que

había relegado al fondo de mi mente. El “primer astronauta hispanoamericano”, fue lo que pensé una y otra vez. A decir verdad, estaba un poco decepcionado por no ser el primero, pero me alegré de que alguien estuviera abriendo el camino para otros hispanoamericanos como yo. Sólo podía pensar en terminar ese día en el campo de betabeles para poder ir a casa a seguir esa emocionante noticia. Una vez que el trabajo del día por fin terminó, me fui a casa, me duché y comencé a investigar quién era Franklin Chang-Díaz. Me tomó varios días, pero averigüé que el doctor Chang-Díaz tenía orígenes humildes, como yo. Cuando lo oí hablar en una entrevista en la radio, noté que hablaba con acento, como yo. Y cuando lo vi en la televisión, vi que tenía piel morena, como yo. Lo más importante: Franklin Chang-Díaz tenía educación universitaria, que incluía un doctorado; a diferencia de mí, pero no por mucho tiempo, pensé.

La noticia del doctor Franklin Chang-Díaz me motivó a revisar la receta de Pops para asegurarme de estar siguiéndola al pie de la letra. Pops me había dicho lo siguiente:

1. Define lo que quieres hacer en la vida.
2. Reconoce cuánto te falta para lograr tu meta.
3. Traza un mapa para llegar a la meta.
4. Prepárate con una buena educación.
5. Desarrolla una buena ética de trabajo y siempre da más de lo que se espera de ti.

Cuando vi la receta de Pops, me convencí de que aún estaba en el camino correcto, aunque necesitaba trabajar más en el paso 3, y que sólo era cuestión de tiempo que llegara a completar el paso 4. Aun así, tuve una sensación de urgencia; quería comenzar la universidad de inmediato y no perder tiempo. Que la NASA hubiera seleccionado al doctor Chang-Díaz demostraba la importancia de que los niños tuvieran modelos que se les parecieran. Aunque estoy seguro de que habría seguido mi sueño de ser astronauta de cualquier manera, la asignación del doctor Chang-Díaz me hizo darme cuenta de que convertirme en astronauta era una meta alcanzable. Me dio una sensación de empoderamiento, muy similar a la que sentí cuando Pops me dio la receta.

### **Día 3 de vuelo**

Despertamos a las 6:00 am con la canción “Made to Love” de Toby Mac, seleccionada por Roman, el hijo de diez años de la astronauta Nicole Stott. Ella también envió un “gigantesco” agradecimiento y fuertes abrazos espaciales, y eso me hizo extrañar a mis hijos. Éste iba a ser un día especial, pues el cronograma decía que nos reuniríamos con la Estación Espacial Internacional y nos acoplaríamos físicamente con ella. Sin embargo, antes de que eso pudiera suceder, nuestro comandante, CJ, realizaría lo que se conoce como “maniobra de inclinación de encuentro”, un término elegante para la acción de inclinar hacia abajo la nariz de la nave hasta com-

pletar un giro de 360 grados. Una vez que la porción inferior del transbordador mirara hacia la Estación Espacial Internacional, el cosmonauta ruso y comandante de la Expedición 20, Gennady Padalka, y el ingeniero de vuelo de la Expedición 20, Michael Barrett, tomarían fotos de la protección térmica del transbordador, ubicada en su parte inferior y en las orillas de las alas. Esas fotografías en alta resolución eran parte del nuevo protocolo, junto con la inspección que habíamos realizado con el brazo sensor el día de vuelo anterior. Esto se debía al accidente del transbordador espacial Columbia. El equipo en tierra quería estar seguro, antes de nuestro reingreso, de que no hubiera ocurrido ningún daño durante el ascenso. El Columbia había sufrido daño en su protección térmica, lo cual provocó que el ala se desintegrara desde dentro y la nave se estrellara. Los siete miembros de la tripulación murieron. Las fotografías en alta resolución mostrarían además cualquier daño ocasionado por algún micrometeorito o desecho orbital que hubiera impactado con el transbordador. Así como el granizo puede dañar un auto, las rocas espaciales pueden dañar un transbordador espacial.

Tras el éxito de esta maniobra se nos dio la orden de “ir a atracar”, lo cual significaba que comenzaríamos a utilizar la propulsión a chorro para acercarnos a la estación espacial hasta que el Discovery se acoplara físicamente y quedara asegurado al adaptador presurizado en el frente del módulo Harmony de la Estación Espacial Internacional.

Tal vez esta operación suene fácil, pero se necesita la concentración de toda la tripulación del transbordador para que ambos pilotos reciban la información necesaria para acertar al blanco en el plano correcto y a la velocidad de aproximación adecuada. Recordemos que esto se hace mientras se orbita a 17,500 millas por hora, y un acercamiento demasiado rápido podría provocar que el transbordador rebotara contra el mecanismo de acoplamiento. Llegar fuera de plano podría provocar daño al mecanismo de acoplamiento, o incluso atascarlo. Sobra decir que no acertar al blanco causaría daños estructurales al transbordador y a la estación espacial. Como ingeniero de vuelo, yo estaba frente a las computadoras, comunicando verbalmente a ambos pilotos el acercamiento al blanco, la distancia y la velocidad de aproximación, mientras otros operaban un láser de mano, tomaban fotografías y video, o estaban en contacto directo con Control de Misiones en Houston.

Mientras nos preparábamos para activar los propulsores a chorro, todo parecía nominal. Empezamos usando una combinación de propulsores primarios para darnos correcciones a gran escala, mientras los chorros de menor calibre proporcionaban los ajustes finos. A mitad de nuestras maniobras de acoplamiento, descubrimos que los propulsores de menor camino comenzaban a fallar; quedamos sólo con los propulsores primarios para hacer el acoplamiento. No había problema, pues ése era un escenario que habíamos practicado durante nuestro entrenamiento en los simu-

ladores. Sólo dificultó el trabajo de nuestros pilotos, porque no tenían manera de hacer los ajustes finos a los que estaban acostumbrados. Conforme nos acercamos al blanco, pudimos ver que nos movíamos de lado a lado con brusquedad, y CJ tendría que sincronizar el transbordador de manera que, cuando yo anunciara la distancia de 3 pies, el movimiento de lado a lado centrara la nave sobre el blanco a cero pies. Como el buen piloto marino que es, CJ lo hizo a la perfección, y nos acoplamos con éxito a la estación. La tripulación celebró con apretones de manos y choques de palmas.

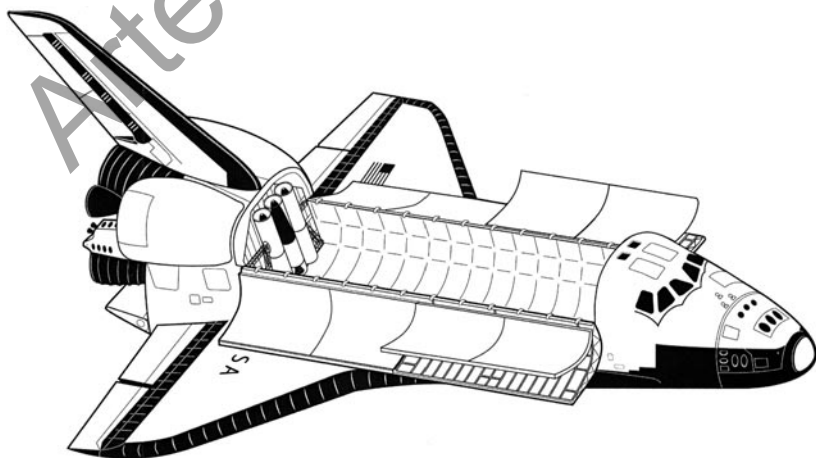
Una vez acoplados, la presurización del compartimento de acoplamiento nos permitió abrir nuestras respectivas escotillas. Esto creó un túnel que nos permitiría ir y venir entre el transbordador y la estación espacial. Cuando entramos a la estación, su comandante hizo sonar lo que parecía ser una campana naval para anunciar nuestra llegada. Los seis miembros de la tripulación de la estación parecían verdaderamente felices de ver a los siete miembros de la tripulación del Discovery. Más tarde sabría que todos ellos llevaban meses en el espacio y estaban hartos de comer comida deshidratada. ¡Una nueva tripulación significaba que habría frutas y verduras frescas!

Después de un informe de seguridad y un recorrido de la estación espacial, que incluyó los módulos de experimentación ruso, estadounidense, europeo y japonés, nuestra compañera de tripulación Nicole Stott intercambió forros de asiento del Soyuz con el ingenie-



ro de vuelo de la Expedición 20, Tim Kopra. “Soyuz” es la palabra rusa para referirse a un transbordador espacial, y hay uno acoplado a la EEI en todo momento, en caso de que sea necesaria una evacuación. El forro de asiento convirtió oficialmente a Nicole Stott en miembro de la Expedición 20, y a Tim Kopra en miembro de la tripulación del Discovery. Este intercambio fue la primera de tres grandes metas de nuestra misión: Tim Kopra regresaría con nosotros, y Nicole se quedaría a terminar su misión de tres meses en la estación espacial. La segunda meta era descargar e instalar más de siete toneladas de equipo que llevábamos en el Módulo de Logística Multiusos, construido en Italia, afectuosamente apodado “Leonardo” y ubicado en nuestra bodega de carga.

La tercera meta principal era realizar tres caminatas espaciales. Había mucho trabajo que hacer en estas caminatas: los astronautas debían reemplazar un tanque



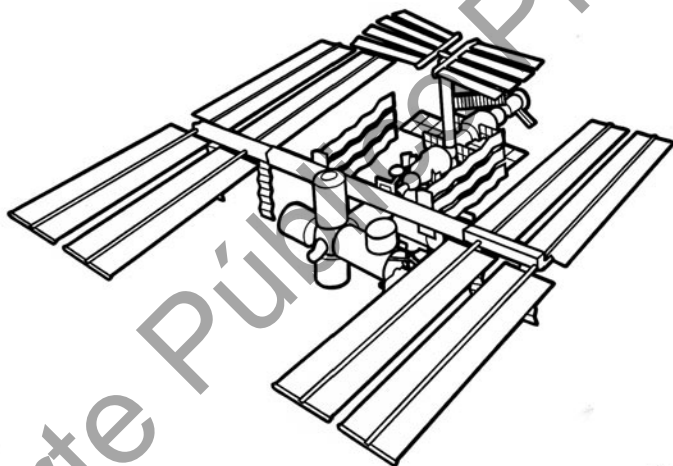
de amoniaco agotado, indispensable para el Sistema de Control Técnico Externo que hace circular un refrigerante de amoniaco líquido (cuando la estación espacial está al sol, puede alcanzar una temperatura de 250 grados). Tenían que acoplar cables aviónicos que permitirían que los sistemas de soporte vital, control térmico y comunicaciones estuvieran listos antes de la instalación del nodo Tranquility (los diferentes compartimentos o cámaras de la estación espacial se llaman nodos). Finalmente, tenían que reemplazar un giroscopio (una herramienta de navegación) e instalar dos antenas de GPS, entre otras tareas menores.

Era asombroso cómo la percepción de un espacio confinado cambiaba una vez que empezábamos a operar en microgravedad. Recuerdo haber hecho nuestro entrenamiento en un ambiente con gravedad de 1G, en réplicas a tamaño real de la cubierta media y la cubierta de vuelo, y haberme preguntado cómo los siete tripulantes podrían caber ahí, no se diga trabajar. Sin embargo, una vez en el espacio, descubrí que, como flotábamos y no había piso, nuestro espacio de trabajo aumentaba a más del doble. Durante los dos primeros días en el transbordador espacial no sentí calambres; y una vez que estuvimos anclados a la estación espacial, me pareció un palacio. Podía pasar un día o dos sin ver a alguno de mis colegas, pues todos estábamos ocupados trabajando.

También debo decir que la estación espacial era una belleza. ¡Y pensar que diecisiete países contribuyeron a la construcción de ese increíble laboratorio orbi-

tal, cuya estructura externa tiene el tamaño de un campo de fútbol!

Cuando nos preparamos para dormir al final del Día 3 de vuelo, noté que un par de mis compañeros habían decidido dormir en la estación espacial. Como ingeniero de vuelo, decidí quedarme en el transbordador, por si sonaba alguna alarma durante la noche. Dormir en un ambiente de microgravedad era cada vez más fácil, porque estaba acostumbrándome a dormir sin almohada.



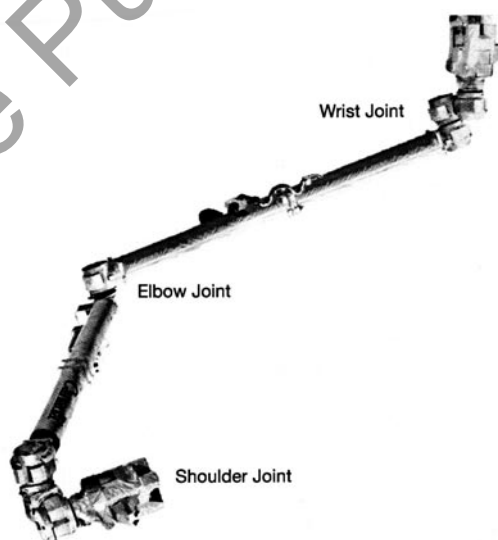
### Día 4 de vuelo

El Día 4 de vuelo sería el primer día completo que las dos tripulaciones trabajaran juntas. Los seis tripulantes de la estación espacial tenían sus propios cronogramas, pero estaban bien coordinados con los nuestros y con nuestros objetivos. El comando de la estación espacial se alternaba entre sus dos mayores contribuyentes, que eran Estados Unidos y Rusia; cada país asumía el

mando cada seis meses. Cuando llegamos, el comandante era el ruso Gennady Padalka, lo cual me alegró, porque tendría la oportunidad de practicar mi ruso. Él parecía apreciar que, en situaciones no-críticas, siempre tratara de hablarle en su lengua. Digo no-críticas porque el inglés es la lengua oficial de la estación espacial.

El Día 4 también fue ajetreado, pues ese día desacoplaríamos el Módulo de Logística Multiusos (MPLM) de la bodega de carga del Discovery y lo instalaríamos en el puerto del nodo de la estación espacial que miraba hacia la Tierra. Nuestro piloto, Kevin Ford, operaría el brazo robótico de la estación, sujetaría el MPLM, lo separaría de la bodega de carga, lo movería y lo instalaría en el nodo.

Yo tendría el honor de hacer la labor opuesta al final de nuestra misión. Volveríamos a casa con el MPLM



The ISS robotic arm.

medio lleno de basura, ropa sucia, material de experimentos terminados y cualquier otra cosa que la estación espacial no necesitara.

Mientras Kevin y otros colegas se encargaban de acoplar el MPLM, yo trabajaba con los dos caminantes espaciales, Danny Olivas y Nicole Stott, así como con nuestro nuevo compañero del Discovery, Tim Kopra, para preparar los trajes espaciales para las caminatas del día siguiente, conocidas también como “actividades extravehiculares”. Tim y yo hicimos el inventario de las herramientas y preparamos las que necesitaríamos usar, mientras Danny y Nicole revisaban sus procedimientos de caminata espacial y repasaban los últimos detalles con Control de Misiones. Mientras nos preparábamos para la caminata espacial, Kevin y su equipo lograron acoplar el MPLM, presurizarlo y abrir la escotilla, dándonos acceso a las más de siete toneladas de equipo y suministros que contenía.

Cenamos al final del día de trabajo, y ayudamos a Danny y a Nicole a preparar su acampada en el compartimento estanco Quest. El compartimento estanco es la cámara desde la cual los astronautas pueden salir de la estación hacia el espacio. En el espacio no hay aire. Las moléculas de nitrógeno y oxígeno que necesitamos para sobrevivir existen en la superficie de la Tierra gracias a la gravedad; para respirar en el espacio, como bajo el agua, se requieren instrumentos especiales.

El compartimento estanco está equipado con tanques de nitrógeno y oxígeno, para poder mantener una

atmósfera respirable después de abierta la escotilla. Los astronautas duermen en este compartimento antes de una caminata espacial, para reducir el riesgo de que sufran mal de descompresión. El compartimento tiene una presión de aire más baja (10.2 psi) que la presión normal de la estación, de 14.7 psi. Esta presión más baja ayuda a descargar el nitrógeno y evitar la formación de burbujas de gas en el cuerpo, que podrían causar mal de descompresión; este mal afecta también a los buzos.

## **Día 5 de vuelo**

Comenzamos la mañana del Día 5 preparando a Danny y a Nicole para su caminata espacial. Tim Kopra y yo los ayudamos a ponerse los trajes espaciales, esos trajes que yo había visto por primera vez en televisión, en 1972, durante la caminata lunar del Apollo 17. Este proceso tomó unas cuantas horas, pues tuvimos que hacer muchas revisiones en coordinación con Control de Misiones. Tuvimos que cerciorarnos de que no hubiera fugas en el traje, y revisar los sistemas de soporte vital y comunicación, así como la cámara y la linterna. Hay que recordar que estábamos orbitando la tierra a una altura de unas 250 millas, y dándole la vuelta al planeta cada 90 minutos. Eso significaba que mis colegas trabajarían afuera en secuencias de 45 minutos de luz seguidos por 45 minutos de oscuridad. El tiempo era muy valioso debido a lo limitado de recursos como la energía de las baterías y el suministro de aire. Era

importante que continuaran trabajando durante la fase oscura de cada órbita, pero sólo podían hacerlo si tenían luces en sus cascos. Danny y Nicole tuvieron tres tareas principales durante sus más de seis horas afuera de la estación espacial. Primero retiraron y almacenaron un tanque de amoniaco vacío. Luego retiraron la unidad europea de exposición de tecnología, que era una plataforma para nueve experimentos. Por último, retiraron el anaquel del Experimento 6 de la estación, que era una caja utilizada para probar los efectos de la exposición de varios materiales al espacio exterior.

Mientras Danny y Nicole realizaban su caminata espacial, Pat Forrester los ayudaba con sus procesos. Yo ayudaba a Chris Fuglesang y a un miembro de la estación espacial, Frank de Winne, a transferir experimentos del transbordador a la estación espacial. Transferimos el nuevo cuartel de la tripulación, una caminadora y el anaquel para el sistema de revitalización de aire. Seis horas después, la caminata espacial terminó con éxito. Una vez que Nicole y Danny entraron al compartimento estanco y sellaron la escotilla externa, presurizamos el compartimento, abrimos nuestra escotilla de acceso y los trajimos de vuelta a la estación espacial, donde les ayudamos a quitarse los trajes. Después de seis horas en el espacio, estaban cansados y hambrientos.

Esa noche, en la cena, Danny y Nicole hablaron de su caminata y de las lecciones que habían aprendido y que podrían aplicarse a las dos siguientes caminatas espaciales. Por fin llegó la hora de ir a dor-

mir. Había sido un día especialmente ajetreado. Como de costumbre, entré flotando a mi bolsa de dormir. En vez de ponerme los audífonos, decidí tomarme un momento para apreciar el hecho de que estábamos casi a la mitad de nuestra misión. Hasta ese momento había pensado en mi vida de niño, pero no en mis dificultades en la universidad y en cómo navegué por mi carrera para llegar a donde estaba.



Parecía que mi último año de preparatoria terminaría tan rápido como había empezado. Varias universidades habían aceptado mis solicitudes, entre ellas la Universidad del Pacífico, a la cual decidí asistir porque así viviría en casa y ahorraría dinero. Todas las demás escuelas que me aceptaron estaban lejos y requerían que viviera en el campus. En la Universidad del Pacífico, fui aceptado en un programa especial llamado Programa de Involucramiento Comunitario, el cual, combinado con mis otras becas y programas de estudio-trabajo, cubría hasta el 90 % de mi colegiatura. Era un buen trato, pensé, pero la Universidad del Pacífico era una escuela privada, por lo que aún debía pagar casi tres mil dólares de colegiatura al año.

Tuve la suerte de tener en la preparatoria un asesor, el señor Vance Paulsen, que no sólo me ayudó con las solicitudes para la universidad, sino que también me ayudó a conseguir un empleo de verano en una planta



enlatadora de cátsup, tomates, salsa para espagueti y cóctel de frutas. Ese empleo pagaba mucho más que cualquier otro empleo de verano que hubiera tenido, y me permitió reunir la mayor parte del dinero para mi colegiatura. Los otros empleos que tuve durante el año escolar me dieron el resto del dinero que necesitaba para pagar mis libros y gasolina. El trabajo en la enlatadora tenía un pequeño inconveniente: durante unas semanas, coincidía con el inicio de la universidad. Así, por unas tres semanas trabajé de 10 de la noche a 6 de la mañana, fui a casa a ducharme y luego a la universidad, para tomar clases de 8 de la mañana a 3 de la tarde. Luego hacía la tarea tres horas, dormía otras tres y volvía al trabajo a las 10 de la noche. Era difícil, pero no podía renunciar al trabajo al comenzar las clases, porque entonces no volverían a contratarme el verano siguiente. Para empeorar las cosas, al año siguiente el periodo en el que el trabajo coincidía con las clases se extendió dos semanas más.

En la Universidad del Pacífico, donde la mayoría de los estudiantes provenían de familias adineradas, yo llamaba la atención. Era todo un espectáculo verme llegar al campus en mi Chevy Impala Super Sport 1964 negro azabache. A veces me confundían con los desertores de preparatoria locales que entraban al campus a recibir asesoría para el Diploma de Equivalencia General (GED); ¡incluso el presidente de la universidad llegó a confundirme!

Mi carrera era ingeniería eléctrica, por lo que el primer semestre tomé Cálculo I., Química, Programación en Fortran e Introducción a la Ingeniería. Fue difícil trabajar por las noches y tener esa carga de estudio, porque, aunque en la Preparatoria Franklin había sido un alumno ejemplar, los estudiantes de la Universidad del Pacífico parecían mucho mejor preparados. Después de hacer mis primeros exámenes de mitad de semestre y ver los resultados, no tan buenos, comencé a dudar de mí mismo. A excepción de Introducción a la Ingeniería, tenía un promedio de C- en mis clases.

Nunca había tenido un desempeño tan pobre, y comencé a preocuparme por no aprobar las materias. Sin embargo, visualicé dos cosas que me dieron un segundo aire: primero, la gran decepción en la cara de mi madre cuando le dijera que iba a abandonar la universidad, y, segundo, la idea de no convertirme en astronauta. En ese tiempo dejé de trabajar por las noches, conseguí un tutor y me uní a grupos de estudio. Uno de mis grupos de estudio era como un equipo de las Naciones Unidas: un vietnamita-americano, un árabe saudí y un venezolano. Nos hicimos buenos amigos.

Con esta ayuda, me recuperé y terminé mi primer semestre con un promedio de B. El segundo semestre no fue más fácil, porque cursé Cálculo II, Física I, Electricidad y Psicología. Parecía que cada semestre habría una clase que me diera problemas. El semestre anterior había sido Química, y esta vez fue Física. Mi confianza en mí mismo se vio sacudida, pero decidí enfrentar mis demonios. Comencé a sentarme al frente del salón,

hacer preguntas, e ir a la oficina del profesor, preparado con preguntas específicas sobre sus clases. Desarrollé una buena relación con mi profesor de Física, el doctor Andrés Rodríguez, un cubano de baja estatura que siempre llevaba un puro sin encender en la boca. El doctor Rodríguez sabía que yo tenía dificultades, y me advirtió que las clases de física separaban a los “aspirantes” a ingenieros de los ingenieros de verdad.

Un día, durante sus horas de oficina, el doctor Rodríguez sonrió y me dijo:

—Sé que tienes dificultades con mi clase, pero puedo ver que eres muy trabajador.

—Bueno, sí . . . —murmuré.

—José, tengo fe absoluta en tí. Estoy seguro de que te irá bien en mi clase.

Tenía razón: obtuve B+ y tuve un promedio general de 3.2 para todas mis clases en ese segundo semestre.

Como parte del programa de Ingeniería en la Universidad del Pacífico, tuve que participar en algo llamado “nombramiento cooperativo” para trabajar como becario en una compañía. La compañía que más me interesaba era el Laboratorio Nacional Lawrence Livermore, en parte porque se enfocaba en investigación científica básica y desarrollo. Después de una estresante entrevista de trabajo, recibí una carta de aceptación para mi primer nombramiento cooperativo en el Lawrence Livermore. Iban a pagarme, así que no tendría que volver a trabajar en los campos en el verano. Genial, ¿no?



## Nunca rendirse

La euforia de trabajar y aprender en Lawrence Livermore duró poco, porque la oficina de apoyo financiero de la universidad decidió deducir de mi estipendio la cantidad de dinero que ganaría en el laboratorio. Aún peor: la universidad iba a cobrarme la colegiatura completa durante el semestre de mi nombramiento cooperativo. Me pareció muy injusto. Sin embargo, aún estaba feliz de haber conseguido mi primer nombramiento cooperativo de seis meses en el Laboratorio Nacional Lawrence Livermore. Más de 12 mil personas trabajaban en las instalaciones del laboratorio. Más de 120 estudiantes de muchas universidades de Estados Unidos trabajaban ahí, y organizaban actividades como conferencias, recorridos, parrilladas y salidas a diversos lugares, entre ellos el Laboratorio Lawrence Berkeley en el campus de la Universidad de California-Berkeley. El hecho de que el programa cooperativo de la Universidad del Pacífico alargara nuestro programa de Ingeniería de cuatro a cinco años parecía justo. Nos permitía a los ingenieros en formación trabajar con ingenieros de carrera, obtener valio-

sa experiencia laboral y aprender cómo era la ingeniería de verdad. Me fue tan bien durante mi nombramiento cooperativo que me invitaron a volver al laboratorio para mi segundo nombramiento.

## Día 6 de vuelo

El Día 6 de vuelo constó de más operaciones conjuntas entre ambas tripulaciones, incluyendo la tarea principal de continuar vaciando el MPLM, que contenía más de siete toneladas de equipo. Otros miembros de la tripulación conjunta continuaron con la activación del cuartel. Fue también un día lleno de eventos de relaciones públicas. Danny Olivas y yo fuimos muy solicitados para entrevistas, pues era la primera vez que dos hispanoamericanos formaban parte de la tripulación de un mismo transbordador. También me buscaban los medios de comunicación en español, e incluso me entrevistó un noticiero de la Ciudad de México. Recuerdo que estaban muy emocionados de que yo twitteara en español, y dijeron que todos los días comentaban nuestra misión y, sobre todo, todo lo que yo publicaba en Twitter.

Una vez terminadas las actividades del día, llegó la hora de preparar al segundo equipo que trabajaría fuera de la estación. Mientras repasaban los procedimientos con Control de Misiones en Houston, un par de nosotros nos aseguramos de preparar los trajes, cascos, guantes, botas y herramientas que necesitarían para la caminata espacial del Día 7.

## **Día 7 de vuelo**

El día empezó con Danny Olivas y Christer Fuglesang, un astronauta sueco, realizando la segunda caminata espacial de la misión STS-128. Danny y Christer completaron el reemplazo del Conjunto de Tanque de Amoniac (ATA) con uno nuevo. El ATA que movieron entre los dos pesaba 1,800 libras, la mayor masa movida por astronautas hasta la fecha. Después de instalarlo, pasaron a otras tareas mientras los operativos dentro de la estación integraban el ATA recién instalado a sistema de enfriamiento. Entre las otras tareas que realizaron estaba instalar cubiertas protectoras de lentes y cámaras B en el Sistema de Manipulación Remota, también conocido como el brazo robótico de la estación. Mientras Danny y Christer estaban afuera, nosotros estábamos ocupados con la transferencia de artículos desde y hacia la cubierta media del transbordador. La segunda caminata espacial duró seis horas y treinta minutos.

## **Día 8 de vuelo**

Nuestras tareas del Día 8 de vuelo fueron ligeras en comparación con los días anteriores. Durante la primera parte del día estuvimos fuera de servicio, lo que significa que tuvimos tiempo libre para hacer tareas personales, tomar fotografías y, en mi caso, disfrutar la experiencia. Estábamos a más de la mitad de la misión, y aún no podía creer que estuviera en el espacio. Jamás me cansaría de flotar e impulsarme como Superman.

Tomé fotos para mi familia, apoyándome contra la ventana, con la Tierra en el fondo. También me tomé fotos de “héroe” con objetos que había llevado a bordo, entre ellos mi bandera de los Raiders de Oakland.

La Oficina de Relaciones Públicas de la NASA había programado una sesión de fotografías para las dos tripulaciones y una conferencia de prensa. Más tarde continuamos con la tarea diaria de transferir artículos desde y hacia el MPLM, mientras la tripulación de la estación calibraba el sensor de H<sub>2</sub> en el Sistema Generador de Oxígeno. Tim Kopra continuó traspasando sus labores de la estación espacial a la nueva miembro de la Expedición, Nicole Stott. Y una vez más, comenzamos a preparar los trajes espaciales para que Danny y Christer caminaran fuera de la estación por última vez el Día 9. Esa sería la más larga de las tres caminatas espaciales. Después de la cena, Christer y Danny se prepararon para pasar la noche en el compartimento estanco Quest. Una vez que estuvieron sellados ahí, los demás nos fuimos a descansar.

“Otro día largo pero satisfactorio en el espacio”, pensé mientras sacaba mi bolsa de dormir, ataba sus cuatro esquinas a las estructuras de la estación y me metía para tomar un merecido descanso. Mientras flotaba en mi bolsa de dormir, comencé a pensar en el primer día que pude llamarme oficialmente ingeniero.



El día de la graduación en la Universidad del Pacífico llegó en mayo de 1985, y me emocionó mucho que mis estudios de grado estuvieran llegando a su fin. Aunque la transición de la preparatoria a la universidad había sido difícil, me gradué *Cum laude*, que en latín quiere decir “con honores”. Mis padres estaban radiantes de orgullo cuando me vieron con la toga y el birrete. Encima del birrete de graduación había colocado un letrero que decía “¡Gracias, Mamá!” También estaba feliz porque el Laboratorio Nacional Lawrence Livermore me había ofrecido un trabajo de ingeniero de tiempo completo, con un salario increíble. Sin embargo, tenía un conflicto. La Universidad de California en Santa Bárbara me había aceptado en su programa de Ingeniería Eléctrica de posgrado, con una beca completa. Luego me enteré de que el laboratorio nacional había influido en mi selección para dicha beca, y que querían que tuviera esa gran oportunidad de estudiar en uno de los mejores programas de posgrado de ingeniería.

El posgrado en la Universidad de California en Santa Bárbara fue una de las mejores experiencias de mi vida. Fue la primera vez que no tuve que trabajar e ir a la escuela. Mi beca pagaba mi alojamiento en un departamento que compartía con otros dos estudiantes, graduados de la Universidad del Pacífico. Incluso me quedaba dinero para pagar mis libros y comida. Las clases eran difíciles, pero tenía todo el tiempo del mundo para dedicarme a mis estudios, y eso marcaba una enorme diferencia. Me gradué con



hones y desarrollé grandes amistades con estudiantes y profesores por igual. Cuando me gradué de la maestría, recibí una nueva oferta de trabajo del laboratorio, que incluía un considerable aumento salarial.

Cuando volví al laboratorio, me asignaron al Grupo de Química y ciencia de Materiales, dirigido por mi ex jefe, Mike. De inmediato comencé a trabajar en el programa de láser de rayos x, el cual estaba desarrollando un láser de rayos x que funcionaba con energía nuclear y que se utilizaría en el espacio para deshabilitar misiles nucleares soviéticos (aún estábamos en la Guerra Fría). Estaba feliz de trabajar en ese programa, porque tenía que ver con el espacio. Era un proyecto de alto perfil y de alta prioridad, en el que ayudé a desarrollar métodos para evaluar materiales con novedosas técnicas de imagen. Sin embargo, aproximadamente a los cinco años de ese programa, la Unión Soviética se desplomó, en 1991. Con el fin de la Guerra Fría, dejó de existir justificación para proyectos tan caros como el programa de láser de rayos x.

Con el fin de grandes proyectos como éste, surgió preocupación sobre el futuro de los laboratorios nacionales, sobre todo los dedicados a la defensa nuclear, como el Lawrence Livermore y el Laboratorio Nacional Los Álamos, en nuevo México. Así pues, comenzamos a trabajar en maneras de transferir el conocimiento adquirido en tiempos de guerra a tiempos de paz. Nuestra nueva misión era asociarnos con la industria privada y hacer a las compañías estadounidenses más competitivas en los mercados globales.

El administrador sustituto del programa del láser de rayos x, Clint Logan, y yo, nos concentramos en el proceso que habíamos utilizado para evaluar los materiales del láser de rayos x. Pensábamos que este proceso podía aplicarse a los escaneos médicos. Investigamos un poco y nos convencimos de que no sólo teníamos la tecnología para construir un mejor sistema de rayos x para detectar el cáncer de mama, sino que también podíamos hacer la conversión del proceso del viejo sistema de película y pantalla para producir imágenes digitales. Laura Mascio, una ingeniera biomédica del laboratorio, completó el equipo y dirigió el desarrollo del diagnóstico asistido por computadora. El equipo era pequeño, pero eficaz.

Todos sabían que mientras más pronto se detectara el cáncer, más probabilidades había de que la persona se curara, y eso era justo lo que nuestro sistema proponía hacer. Clint y yo escribimos una propuesta para desarrollar esta tecnología, y recibimos 6 millones de dólares para trabajar con una pequeña compañía de Denver, llamada Fisher Imaging. Los resultados fueron mejores de lo que habíamos imaginado. Logramos poner en el mercado un sistema de mastografía llamado Senoscan, que ayudó a Fisher Imaging a ganar 100 millones de dólares al año en ventas.

Nuestro proyecto fue el estandarte de la comunidad de transferencia de tecnología, y trajo al laboratorio una publicidad positiva muy necesaria. Una vez que el proyecto llegó a su fin, me ascendieron a un puesto administrativo. Me ofrecieron el viejo puesto de Mike

como líder del Grupo de Química y Ciencias de los Materiales, y lo acepté. Ahí dirigí a unos cuarenta ingenieros y técnicos en ciencias ambientales, armas y láseres, entre otros programas. Disfruté trabajar como administrador y ayudar a desarrollar las carreras de los miembros de mi grupo, pero también echaba de menos estar en las trincheras y hacer el trabajo técnico. Pensé que aún era demasiado joven para que esa carrera administrativa se volviera permanente. Después de unos dos años en ese puesto, por fin encontré la oportunidad ideal para regresar al trabajo técnico.

En el Laboratorio Internacional Lawrence Livermore nos involucramos en el programa estadounidense-ruso para dar al uranio enriquecido de las bombas nucleares rusas usos pacíficos, por ejemplo en reactores nucleares. Básicamente, después de la Guerra Fría no había razón para que Rusia —ni Estados Unidos, para el caso— tuviera tantas bombas nucleares, y yo fui reclutado en el equipo que convertía megatonnes de uranio enriquecido en megavatios de energía. Después de dirigir el trabajo en el Laboratorio Nacional Lawrence Livermore y hacer aproximadamente una docena de viajes a las cuatro principales plantas nucleares rusas, en Siberia, me reclutaron para un trabajo en Washington, DC. El trabajo requería un compromiso de dos años para trabajar en el Departamento de Energía de los Estados Unidos.



## Acercándome

Hicimos nuestras maletas y la familia se mudó a la capital del país. El programa en el que me habían reclutado era parte del Departamento de Energía de los Estados Unidos: el Programa de Protección, Control y Responsabilidad de Materiales, cuya misión era ayudar a los rusos a asegurar sus reservas de materiales nucleares. Involucraba trabajar con ellos en las instalaciones nucleares e instalar sistemas de monitoreo de alta tecnología para que los rusos tuvieran el control total de sus materiales nucleares. Al trabajar con los rusos durante esa era de transición, estábamos logrando dos metas principales. En primer lugar, hacíamos que fuera mucho más difícil que los materiales con potencial armamentístico cayeran en manos de naciones hostiles y grupos terroristas. En segundo lugar, ayudábamos a que los ingenieros y científicos rusos tuvieran empleos bien pagados, para que no fueran reclutados o se vieran tentados a ofrecer sus conocimientos a otra gente fuera de su país.

### Día 9 de vuelo

Caí en la cuenta de que el Día 9 era el principio del fin de nuestra misión de catorce días. Para ese día esta-

ba programada la última caminata espacial, durante la cual Danny y Christer instalarían dos antenas de GPS, desplegarían el nuevo Sistema de Acoplamiento de Carga a Estribor, el Conjunto de Giroscopio de Ritmo, y tenderían los cables aviónicos del Nodo 3. Aunque tenían otras responsabilidades en la misión, el trabajo fuera de la estación, en el espacio, era, por mucho, lo más complejo y peligroso. Todos quedamos aliviados cuando terminaron su trabajo. La tripulación conjunta de la estación y el transbordador continuó con la transferencia e instalación de equipo, pero en el Día 9 nos enfocamos en transferir artículos que ya no se usaban en la estación espacial, como equipo usado, experimentos, ropa y basura. Conforme se acercaba el día de nuestra partida, noté que habíamos comenzado a comer en grupos cada vez más grandes, que incluían a miembros de ambas tripulaciones. También descubrí que ahora apreciaba más estar en el espacio. Tal vez fuera porque me había vuelto más eficiente para navegar entre la estación y el transbordador, o porque tenía más tiempo para mirar por las ventanas y ver con asombro nuestro hermoso planeta cada noventa minutos. Fuera lo que fuera, ése fue el primer día que sentí que podía tomarme el tiempo de asimilarlo todo.

## **Día 10 de vuelo**

En el Día 10 de vuelo nuestras responsabilidades fueron relativamente leves. Las actividades principales constaron de transferir muestras experimentales congeladas, de la estación al frigorífico Glacier del transbor-

dador. Los resultados de esos experimentos ayudarían a los científicos a desarrollar métodos para evitar la pérdida de densidad ósea y la atrofia muscular que afectan a los astronautas en misiones espaciales de larga duración. Fue también el último día para transferir artículos dentro y fuera del Módulo de Logística Multiusos “Leonardo”. Al día siguiente completaríamos en procedimiento de cierre del módulo, y cerraríamos la escotilla para poder transferirlo de vuelta a la bodega de carga del transbordador por medio del brazo robótico. Yo estaba muy emocionado, porque la mayor parte de la responsabilidad de operar el brazo robótico caía en mí.



El Departamento de Energía nos mudó a mi familia y a mí a la zona de Washington, DC. Elegimos vivir en Maryland, donde había un distrito escolar excelente. El mayor de nuestros cuatro hijos, Julio, estaba entrando a la primaria. Dos semanas después de acostumbrarme a mi viaje en metro hasta el centro de Washington, DC, recibí una carta de la NASA. A diferencia de las cinco cartas de rechazo anteriores, me informaría que la NASA revisaría mi solicitud con mayor atención. La carta afirmaba que aproximadamente trescientos solicitantes serían sometidos al proceso de filtración, y que cien de ellos serían seleccionados para la lista final de candidatos a astronautas.

Me emocionaba seguir en la carrera esta vez, considerando que habían entrado más de 14,000 sollicitan-

tes. Era mi sexto año como solicitante, y la NASA por fin estaba fijándose en mí. Dos meses después recibí una llamada telefónica de la Oficina de Selección de Astronautas y una carta que confirmaba que había pasado a la siguiente fase del proceso de selección. ¡Había llegado a los cien candidatos finales! Estaría en uno de los cinco grupos de veinte que pasarían una semana en el Centro Espacial Johnson de la NASA, en Houston, Texas. Durante esa semana seríamos sometidos a pruebas físicas, psicológicas y de aptitud. Entre las pruebas, recorreríamos las instalaciones de la NASA y visitaríamos a los astronautas para tener una mejor idea de lo que involucraba ser uno de ellos.

Cuando llegó mi semana en la NASA, llegué un domingo al Centro Espacial Johnson, ubicado en la zona de Clear Lake en Houston. Ese lunes por la mañana, los veinte candidatos de mi grupo nos conocimos formalmente y recibimos un informe de las actividades de la semana. Todo salió muy bien, aunque la prueba psicológica me pareció muy larga y repetitiva. Contenía más de 1,400 preguntas, y duró más de cuatro horas. La prueba física también fue muy detallada.

El único ámbito en el que tuve dificultades fue la prueba de percepción ocular de profundidad, que constaba de mirar por un aparato parecido a un microscopio, llamado examinador de percepción de profundidad. Tenía que mirar, a través de los lentes, cinco círculos, y decirle al optometrista qué círculo estaba fuera de plano. Recuerdo que al principio no podía distinguir el círculo fuera de plano, y comencé a entrar en pánico.

En el informe inicial nos habían dicho que, en promedio, 20 % de los candidatos entrevistados quedaban descalificados por razones físicas o médicas. El optometrista fue muy amable y me dijo que tratara de enfocar, respirara profundo y me relajara. Después de unos cinco minutos, comencé a identificar el círculo fuera de plano, y pude terminar toda la secuencia.

—Muy bien, acertó —anunció el optometrista, para mi alivio. “Eso estuvo cerca”, pensé.

Pasé el resto de las pruebas sin ningún problema notorio, y terminé la semana con la entrevista. El panel de entrevistadores constaba de dieciocho individuos, entre ellos astronautas, directores y administradores del cuartel general de la NASA en Washington, DC. La conversación fluía con libertad, pues me exhortaron a hablar sobre mí mismo. La hora pareció pasar mucho más rápido de lo que había imaginado.

Una vez que los cinco grupos de veinte fueron entrevistados, la espera comenzó. Pasaría un periodo indeterminado antes de que recibiéramos los resultados. No fue sino hasta seis o siete meses después de que el último grupo fuera entrevistado que las llamadas por fin empezaron a llegar. Yo no resulté seleccionado, pero me dijeron que era un candidato fuerte y que debía seguir intentándolo. Me sentí muy decepcionado. En una llamada de seguimiento, el jefe de la Oficina de Selección de Astronautas, Duane Ross, me dijo que el principal problema era que yo era un desconocido y me faltaba experiencia operacional. Me ayudaría conseguir un empleo en el Centro Espacial Johnson



de la NASA en Houston, me dijo. En esencia, me ofreció un premio de consolación. Sin embargo, recalcó que si aceptaba el empleo, eso de ninguna manera garantizaba que me invitarían a ser finalista. En otras palabras, todos los años mi solicitud iría al montón y sería juzgada por sus méritos. La oferta de empleo era para el departamento de ingeniería del Centro Espacial Johnson. Le expliqué a Duane que no podía aceptar de inmediato porque tenía un compromiso de dos años con el Departamento de Energía. Concluí la conversación diciendo que esperaba que eso no redujera mis posibilidades para la selección de la siguiente generación de astronautas.

De regreso en mi trabajo en Washington, DC, continué viajando a la campiña siberiana. Me faltaban pocos meses para completar mi labor de dos años, y mi esposa Adelita y yo estábamos ansiosos de volver a California. Era difícil estar lejos de nuestras familias, sobre todo con cuatro hijos pequeños que extrañaban a sus abuelos. De la nada, recibí otra carta de la NASA, que me informaba que, una vez más, era uno de los cien finalistas. De nuevo, me dieron la fecha de mi semana de entrevista. Esta vez llegué con mucha más cautela y bajé mis expectativas, pues aún recordaba mi experiencia anterior y lo devastador que había sido escuchar que no fui seleccionado. Una vez más, visité el Centro Espacial Johnson por una semana y atravesé una serie similar de pruebas y exámenes. Cuando llegó el día de las llamadas telefónicas, me informaron que no había sido seleccionado. Estaba

decepcionado, pero esta vez lo tomé mucho mejor. Cuando Duane Ross hizo la llamada de seguimiento, volvió a recalcar la importancia de que aceptara el empleo en el Centro Espacial Johnson.

Si aceptaba el empleo en la NASA en Houston, ganaría entre 10 y 15 por ciento menos que mi salario de ese momento. Era una decisión difícil para mí y para mi familia. Sabía que si no aceptaba la oferta de trabajo en la NASA, era más que probable que no me consideraran en futuras selecciones. “En la vida hay que asumir riesgos calculados”, pensé, y ése era un riesgo que la familia y yo estábamos dispuestos a correr.

Sin embargo, era una decisión familiar, no sólo mía. Mi conversación con Adelita salió sorprendentemente bien. Ella tenía hermanos en Port Arthur, no muy lejos de Houston, y le parecía que no se sentiría sola en Texas. Además, no le preocupaba la reducción salarial: siempre había administrado nuestros presupuestos familiares con cuidado. Estaba decidido: ¡En vez de volver a California, nos mudaríamos a Houston, Texas!

## **Día II de vuelo**

Por fin terminamos de transferir e instalar las 7 toneladas de equipo en la estación espacial. Era el momento de desactivar el Módulo de Logística Multiusos (MPLM), cerrar su escotilla, desacoplarlo y devolverlo a la bodega de carga del transbordador. Yo era el principal operador del brazo robótico responsable de esa tarea. Una vez que hube terminado, me uní a

Nicole Stott y participé en un evento de relaciones públicas que involucraba entrevistas en vivo.

Como estábamos tan ocupados con nuestros cronogramas, por lo general comíamos en grupos de tres o cuatro; pero esa última noche, ambas tripulaciones se reunieron para una gran cena. Todos compartimos nuestras comidas rusas y estadounidenses. Los rusos almacenaban sus alimentos en latas, por lo que pudieron ofrecernos varias carnes y pescado. Nosotros les compartimos nuestros paquetes de comida lista para comerse, incluyendo cóctel de camarones, pollo con arroz y fresas con crema de postre. Después de la cena tuvimos una ceremonia de despedida.

Luego la tripulación de la estación espacial, que ahora incluía a Nicole Stott, cerró su escotilla. Hicimos lo mismo y despresurizamos el Adaptador de Acoplamiento Presurizado 2. La última actividad del día fue que yo revisara las herramientas de encuentro en las computadoras portátiles de a bordo, para asegurar que estuvieran listas para usarse a primera hora al día siguiente.

## **Día 12 de vuelo**

El Día 12 de vuelo era especialmente importante. Nos desacoplamos con éxito de la Estación Espacial Internacional y, lento pero seguro, nos alejamos de ella. Los dos pilotos encendieron los Propulsores del Sistema de Control de Reacción mientras yo miraba las pantallas y anunciaba ritmos, velocidades, distan-

cias e información de la trayectoria. Así como el acoplamiento con la Estación Espacial Internacional había sido un reto, esta maniobra requirió bastante tiempo y concentración de todos los miembros de la tripulación. Para aumentar la complejidad de la maniobra, el comandante y el piloto no sólo tenían que desacoplar el transbordador y alejarlo una distancia segura, sino que también debían dar una vuelta de 360 grados a la estación espacial. Esto se hacía para que pudiéramos tomarle fotografías de alta resolución desde todos los ángulos, para que los ingenieros en tierra pudieran inspeccionarlas en busca de cualquier daño externo, del mismo modo que la estación espacial lo hizo por nosotros cuando atracamos.

Después del recorrido alrededor de la estación, los pilotos realizaron dos impulsos de separación con los propulsores RCS. Poco después de estos impulsos, y a una distancia segura de la estación, Kevin, Christer y yo conectamos el brazo robótico del transbordador al Sistema de Sensores del Brazo del Orbitador y comenzamos la inspección final de nuestro Sistema de Protección térmica.



## Recibiendo la llamada

Una vez terminado el año escolar, por fin nos mudamos a nuestra nueva casa en la zona de Clear Lake, en Houston, era un suburbio junto al Centro Espacial Johnson. Nos mudamos el 6 de junio de 2001, el mismo día que la tormenta tropical Allison tocó tierra. Allison giró de manera continua alrededor del área de Houston y causó graves inundaciones. Recuerdo que a la mañana siguiente de la mudanza desperté y encontré nuestra calle completamente inundada. Nuestra casa estaba un poco elevada, y Allison derramó suficiente agua para cubrir el tercer y último escalón que subía de la calle a la casa. Nuestra casa recién comprada estuvo peligrosamente cerca de convertirse en un pantano. ¡Eso estuvo cerca!

Pronto establecimos una rutina en nuestro nuevo hogar, y empecé a trabajar en la rama de Materiales y Procesos del Departamento de Ingeniería del Centro Espacial Johnson. El trabajo técnico fue un cambio agradable; habían pasado algunos años desde que trabajé evaluando materiales que fallaban en operación. Para hacerlo necesité usar ultrasonido, rayos x, micros-

copios de barrido electrónico y otras herramientas y técnicas. Trabajé con un magnífico equipo de ingenieros y técnicos de la NASA, dedicados al vuelo espacial humano. Su dedicación pronto sería puesta a prueba.

A los ocho meses de trabajo me convertí en el jefe activo de la rama: dirigía un grupo de cuarenta científicos, ingenieros y técnicos. Todo iba de maravilla hasta un fatídico sábado por la mañana. Estaba viendo la televisión en casa cuando apareció un reporte de que algo había salido mal en el transbordador espacial Columbia. La nave estaba terminando su misión de vuelo espacial y debía volver a casa ese día. Quedé impactado: ¡Había ocurrido una falla catastrófica! Las imágenes de la televisión mostraban al Columbia estallando en pedazos en algún lugar sobre el norte de Texas.

Fui directo a mi oficina de la NASA, donde poco a poco los miembros de mi rama se reunieron en la sala de conferencias. Vimos juntos las noticias. Ese día, más tarde, la NASA comenzó a enviar gente a varias partes del norte de Texas y Luisiana para comenzar a recolectar los miles de pedazos del transbordador destruido. Sobra decir que los siete miembros de la tripulación murieron en ese accidente. Pronto se dispuso un hangar con el contorno del transbordador dibujado en el suelo, para colocar todos los pedazos y reconstruir el accidente. Nuestro departamento de ingeniería trabajó en dos frentes de la investigación: primero, la evaluación de pedazos claves del transbordador y, segundo, la recreación de la causa del accidente. Sospechába-

mos que un trozo de espuma aislante se había desprendido del tanque externo y había golpeado la orilla del ala, causando suficiente daño para que al reingresar el transbordador a la atmósfera, el plasma caliente entrara a la estructura interna del ala y provocara la catastrófica falla. Se construyó la porción frontal de un ala de transbordador, con especificaciones exactas, y, con un cañón de aire de alta velocidad, se disparó un trozo de espuma aislante de tamaño similar al que fue filmado desprendiéndose del tanque externo e impactando contra el ala. Después de unas cuantas pruebas repetibles, demostramos que el impacto recreado había creado grietas que serían puntos de entrada para que el plasma caliente penetrara el compuesto de carbono de las alas. Por medio de sofisticadas pruebas de ingeniería, habíamos llegado a la causa de raíz.

Meses después, la NASA anunció que elegiría una nueva generación de astronautas. No habían elegido una nueva generación en cuatro años; ya era hora. Tuve una vez más la fortuna de llegar a la lista final de cien candidatos. Sería mi tercera vez, y mi duodécima solicitud. Aunque la NASA no discrimina por edad, sabía que a cierta edad dejarían de invitarme a ser candidato, por razones prácticas. Ya tenía 41 años, así que pensé que era ahora o nunca. Durante mi semana de entrevista pasé por el proceso que ya me era muy familiar. Muchos miembros del comité de selección me conocían, porque les había proporcionado apoyo de ingeniería o reportes sobre los resultados finales de

la investigación del accidente del Columbia. Terminé la semana con mucho optimismo, pero pronto volví a mis deberes de jefe de rama.

Pasaron unos meses, y me enfrasqué tanto en mi trabajo que apenas pensé en mi candidatura a astronauta. Entonces llegó por fin el gran día. Estaba sentado en mi oficina en el Centro Espacial Johnson cuando recibí una llamada del director Bob Cabana. Hizo un poco de plática banal y luego me preguntó algo que, de inmediato, me hizo saber que ésa era la llamada telefónica que había esperado toda mi vida:

—José, ¿eres reemplazable como jefe de rama?

—Todos somos reemplazables, Bob. Si he hecho bien mi trabajo de instruir a algunos miembros de mi rama, la transición debe proceder sin problemas.

Debe haberle gustado la respuesta, porque dijo:

—Bien, porque me gustaría darte la bienvenida al cuerpo de astronautas.

Me alegré de estar sentado, porque las piernas me temblaban y me quedé sin habla.

—Muy bien, entonces —dijo el director Cabana—. Pero tienes que prometer que no se lo dirás a nadie hasta el anuncio oficial en mayo.

—Bueno, ¿al menos puedo decírselo a mi esposa y a mis padres?

—Sólo si pueden guardar el secreto.

Después de recuperar la compostura, salí de la oficina, subí a mi auto y me fui a casa. Tenía que darle la noticia en persona a mi esposa, Adelita, y llamar a mis



padres en California. Cuando entré a la casa, Adelita pensó que llegaba temprano para comer. Le di la gran noticia, nos abrazamos y lloramos. Luego llamamos a mis padres. Se sintió muy bien compartir eso con mi esposa y mis padres, que no me habían dejado renunciar a mi sueño. Adelita me había seguido a Washington, DC, luego a Houston, y había sacrificado mucho para que llegáramos a ese punto. Mis padres me habían dado la licencia para soñar en grande. Me habían dado la receta para el éxito y un ambiente favorable que me permitió progresar en la escuela.

### **Día 13 de vuelo**

Apenas podía creer que estuviéramos empezando nuestro Día 13 en el espacio; se sentía como si acabáramos de llegar. Ahí estábamos, los siete que habíamos pasado casi dos años entrenando para esa misión, compartiendo la misma oficina e interactuando con nuestras familias. “Éramos un grupo muy unido, y eso estaba por terminar”, pensé. La única diferencia a nuestro regreso era que Nicole Stott se había quedado atrás, como parte de la tripulación de la estación espacial, y Tim Kopra volvería a casa con nosotros tras sus tres meses en el espacio.

En el día 13, nuestro comandante, CJ, y el piloto, Kevin, realizaron las pruebas de rutina del Sistema de Control de Vuelo, el Control de Reacción y el sistema de comunicación aire-a-tierra. Desactivamos el sistema de cámaras que habíamos usado para inspeccio-

nar el sistema de protección térmica en la parte inferior del transbordador, la nariz y las orillas de las alas. También guardamos la antena Ku-Band que habíamos desplegado en nuestro primer día de vuelo y que usamos para algunas de nuestras comunicaciones. Pasamos la última parte del día revisando procedimientos de aterrizaje y lanzando vistazos rápidos al pronóstico del clima para el día de nuestro aterrizaje. Las cosas no se veían bien en el Centro Espacial Kennedy: había nubes bajas y 80 % de probabilidad de tormentas eléctricas. Aunque las posibilidades de aterrizar el Día 14 no parecían muy altas, aún debíamos perseverar y esperar que el clima mejorara y nos permitiera aterrizar. Hacia el final del día tuvimos un poco de tiempo libre para filmarnos y tomarnos más fotos de héroe. También jugamos con nuestra comida y filmamos cómo se comporta el agua en el espacio sin gravedad.

## **Día de vuelo 14**

Nuestro último día en el espacio llegó demasiado pronto. El Discovery debía aterrizar en el Centro Espacial Kennedy a las 19:04 EDT, pero, tal como había predicho el pronóstico del clima, el aterrizaje se pospuso debido a condiciones climáticas desfavorables. Las reglas de vuelo exigían que orbitáramos la tierra una vez más y esperáramos una segunda oportunidad para ver si las condiciones del clima mejoraban. Nuestra nueva hora de aterrizaje eran las 20:40 EDT.

Por desgracia, el clima seguía sin cooperar, y nuestro aterrizaje tuvo que retrasarse un día. Esto nos dio un día extra en el espacio. Como casi todas nuestras cosas estaban guardadas para el aterrizaje, el centro de control no podía darnos suficientes tareas para mantenernos ocupados. Esto nos dio mucho tiempo para reflexionar sobre nuestra experiencia en el espacio y apreciarla de verdad. Seguimos tomándonos fotos y filmando experimentos de “¿Qué tal si hacemos esto en microgravedad?” Después de nuestro día de diversión en el espacio, nos preparamos para ir a dormir. Me puse a pensar en lo bien que había salido nuestra misión como resultado de nuestro buen entrenamiento de los últimos dieciocho meses, y en el largo pero agradable viaje que había sido mi vida hasta ese punto.



## Comienza el entrenamiento

El 6 de mayo de 2004 fuimos presentados al público como la decimonovena generación de astronautas. Cada generación tenía un nombre, y nosotros éramos los Pavorreales. Según la tradición, las generaciones anteriores debían aprobar el nombre, así que no podía ser algo demasiado ostentoso como Águilas o Halcones. La generación de 1996 eran las Sardinas, y la de 1998 los Pingüinos, porque las generaciones anteriores creían que nunca volarían al espacio. Nosotros éramos los pavorreales porque son aves presumidas que apenas pueden volar. No nos encantaba el nombre, pero podría haber sido peor. ¡Podrían habernos llamado Dodos, un ave extinta que no podía volar!

Ese verano todos nos reportamos al Centro Espacial Johnson para un informe de una semana y un recorrido exhaustivo de las instalaciones de entrenamiento para vuelo espacial tripulado. También nos llevaron al Campo Aéreo Ellington, donde la NASA guarda unos veintiocho jets de entrenamiento T-38, que son parte de su currículum de entrenamiento continuo; los candidatos a astronautas debían volar un mínimo de horas

como pilotos e ingenieros de vuelo para acostumbrarse a trabajar juntos como tripulación.

Cuando llegamos al Campo Ellington, nos dieron nuestros overoles azules y chamarras de la NASA. Recuerdo que ese día fui a casa emocionado por probármelos. Me miré en el espejo de cuerpo completo de mi esposa y traté de descubrir para qué servían todos los cierres y bolsillos. Mientras disfrutaba el momento, mi hija de cinco años, Yesenia Marisol, entró a la habitación. Esperaba que dijera algo como que yo era su héroe ahora que era astronauta. Incluyó la cabeza hacia un lado y luego hacia el lado opuesto, con una expresión de perplejidad. Levantó un brazo, me señaló con el dedo índice y exclamó:

—¡Papi, te ves como Papá Pitufo!

¡Con un solo comentario, Yesi me trajo de regreso a la tierra! Me siento muy agradecido de que mis hijos, mi esposa, mis padres y mis hermanos siempre me hayan ayudado a mantener los pies en la tierra y nunca me han dejado olvidar de dónde vengo.

Poco después de la orientación, nos enviaron a Pensacola, Florida para tomar un curso condensado de entrenamiento de vuelo con aviones T-34C turbo. Antes de subir a los aviones, tuvimos que pasar por el entrenamiento básico de sobrevivencia, que incluía sobrevivencia en el agua y salto en paracaídas. Después de eso entrenamos como pilotos e ingenieros de vuelo en los T-34C.

Aunque el trabajo era pesado, no me pareció difícil. Sin embargo, el entrenamiento de sobrevivencia en el agua fue distinto. Nunca había tomado clases de natación, y uno de los primeros ejercicios fue avanzar en el agua por cierto tiempo, con todo el traje de piloto puesto. Créanme, con el peso de las botas, el casco y el traje, es difícil mantenerse a flote. Teníamos en nuestra generación a Chris, un Navy Seal, y por supuesto que él lo hacía parecer fácil. Después vino el reto de nadar cierta distancia en cierto tiempo, con el equipo encima. Una vez más, fue un reto para mí. Debo admitir que fui de los últimos en terminar, aunque me enorgullece decir que no fui el último.

El mayor reto fue el ejercicio del *helio dunker*: seis de nosotros nos metíamos en el fuselaje vacío de un helicóptero y nos sujetábamos con un arnés de cinco puntos. Luego el fuselaje se sumergía lentamente en quince pies de agua; justo antes de llegar al fondo, el fuselaje rotaba 180 grados ¡y llegábamos de cabeza al fondo de la piscina! Sólo entonces se nos permitía soltarnos, tomar una de las tres salidas disponibles y nadar a la superficie, con todo el equipo puesto. Obviamente, teníamos que contener el aliento durante todo el proceso, y había buzos para ayudarnos si teníamos problemas, y para asegurar que no hiciéramos trampa soltándonos del arnés antes de tiempo. Hicimos el ejercicio una vez, y luego una segunda vez, en la que tuvimos que entrecruzarnos y trabajar en equipo para buscar las salidas. Estábamos muy

emocionados cuando terminamos esa parte del ejercicio, pero entonces nos anunciaron que habría un tercer y último *helio dunk*. ¡Esta vez, los instructores dieron a cada uno de nosotros un par de goggles de natación pintados de negro! ¡Tendríamos que salir del helicóptero sumergido a tuestas! Después de completar a duras penas el ejercicio, terminamos el entrenamiento de sobrevivencia en el agua. ¡Gracias al cielo!

Después de estas lecciones, volvimos al Centro Espacial Johnson y tomamos el resto del currículum de 18 meses, que incluía volar los aviones entrenadores T-38 de la NASA. Aunque tenía experiencia de vuelo con una Cessna 152, pronto descubrí que en un jet todo ocurre mucho más rápido. La comunicación con los controladores y la torre debía ser breve y específica. Entonces supe lo que querían decir con “experiencia operativa”. Como ingeniero, uno siempre quiere saber cómo y por qué funciona todo. En el mundo de las operaciones, se necesita llevar a cabo el proceso sin analizarlo demasiado, y debo admitir que tardé un poco en aprender a hacerlo. A pesar de eso, completé el entrenamiento de vuelo necesario para ser un ingeniero de vuelo eficaz. Pronto llegamos a volar con pilotos astronautas una o dos veces a la semana para asegurarnos de cumplir nuestras horas mínimas.

Mientras hacíamos entrenamiento de vuelo en el Campo Ellington, también tuvimos entrenamiento académico. Tomamos cursos sobre los varios sistemas del

transbordador espacial: el sistema hidráulico, eléctrico, de control de vuelo, aviónico, de comunicaciones y de energía auxiliar, por mencionar algunos. Cada semana teníamos pruebas por escrito; era como tener exámenes finales de manera continua. Al mismo tiempo, tuvimos entrenamiento de simulación. Al principio fue un entrenamiento de un solo sistema, que nos exponía a diversas fallas: eléctricas una semana, hidráulicas la siguiente y así sucesivamente. Luego pasamos al entrenamiento de sistemas múltiples, que involucraba aprender los efectos de una falla de un sistema sobre otros sistemas. Finalmente pasamos al entrenamiento basado en movimiento de alta fidelidad, para el cual formamos una tripulación auxiliar de cuatro personas y nos turnamos para ser el comandante, el piloto, el MS1 o el MS2. Cada uno tenía responsabilidades bien definidas para manejar las fallas que se nos presentaban durante las simulaciones. Simulábamos ascensos, operaciones en órbita y aterrizajes.

Tras completar el entrenamiento académico para el transbordador, comenzamos el entrenamiento académico para la Estación Espacial Internacional, seguido de simulaciones de estación espacial. Al terminar los dieciocho meses estuvimos listos para los exámenes finales, que incluían pruebas escritas, orales y simulaciones completas. Teníamos que pasar todas las pruebas para que nos dieran nuestras alas y fuéramos elegibles para asignaciones de vuelo. Los equipos de entrenamiento hicieron un trabajo excelente; todos



ganamos nuestras alas. Nuestras familias fueron al Centro Espacial Johnson y nos vieron recibir nuestros prendedores plateados de astronauta. En el futuro, algunos de nosotros recibiríamos un prendedor de oro, tras regresar de una misión espacial.

Después de la ceremonia de los prendedores, se nos asignaron tareas técnicas de apoyo a misiones espaciales, mientras continuábamos participando en simulaciones de tripulación auxiliar y entrenamientos para la Estación Espacial Internacional, y volando los T-38. Todos recibimos una tarea principal y una secundaria. Mi tarea principal era ser parte de un equipo de cuatro astronautas llamado Personal de Apoyo a Astronautas. Mi tarea secundaria era representar a la Oficina de Astronautas en la Junta de Configuración de Computadoras Portátiles de a Bordo.

Nuestro trabajo de apoyo a astronautas era preparar el interior del transbordador espacial antes de cada lanzamiento y configurar la cabina de acuerdo con los requisitos del vuelo. Para esto, debíamos asistir a muchas reuniones para recolectar la información necesaria para cumplir los requisitos de la misión. Unos cuatro meses antes del lanzamiento, practicábamos en la plataforma del Centro Espacial Kennedy, y dos meses antes del lanzamiento teníamos un ensayo con la tripulación, con trajes completos. Finalmente, una semana antes, volvíamos a volar al Cabo, comenzábamos los preparativos finales para el lanzamiento real y esperábamos la llegada de la tripulación.

Ser miembro del equipo de apoyo a astronautas implicaba largas horas de trabajo y muchos viajes. Con esta responsabilidad, yo estaba en medio de la acción; me permitía obtener valiosa experiencia operativa. Viajábamos tanto al Centro Espacial Kennedy que teníamos nuestras propias habitaciones personales ahí, decoradas con fotos familiares y equipadas con un pequeño guardarropa de prendas de civil.

Participé en seis lanzamientos antes de que me asignaran mi primera misión. En el correo electrónico de bienvenida a la misión STS-128, el comandante de la tripulación, CJ, especificaba que la misión tenía tres objetivos principales. Primero haríamos un intercambio de tripulantes: Nicole Stott sería transferida a la Estación Espacial Internacional, y Tim Kopra vendría con nosotros. En segundo lugar, llevaríamos más de siete toneladas de equipo. Y en tercer lugar, realizaríamos tres caminatas espaciales para instalar parte del equipo en el exterior de la estación espacial, y haríamos preparativos de plomería y cableado para un módulo que estaba próximo a instalarse.

Justo cuando el entrenamiento estaba por comenzar, recibimos un correo electrónico de CJ, en el que nos asignaba nuestras responsabilidades. Me sentí aliviado de que no me asignara las caminatas espaciales, que no eran mi fuerte. En vez de eso, tuve la fortuna de ser nombrado ingeniero de vuelo MS-2, un puesto sumamente dinámico que trabajaba en conjunto con el comandante y el piloto. Cada miembro de la tripulación

entrenó para sus tareas específicas para el lanzamiento, el vuelo, el acoplamiento con la estación espacial, nuestras labores individuales y grupales y el reingreso. Entre las tareas específicas que Kevin y yo tendríamos, estaba preparar a los astronautas para sus caminatas espaciales y revisar su sistema de soporte vital.

El entrenamiento para nuestra misión de catorce días duró dieciocho meses. Había muchas cosas por aprender, la mayoría de las cuales aprendimos en simulaciones de ascenso, reingreso, operaciones en órbita y caminatas espaciales. Conforme nuestro entrenamiento continuaba y nos volvíamos más aptos, el equipo de entrenamiento se complacía presentándonos fallas difíciles que podían ocurrir, especialmente durante el ascenso y el reingreso, cuando nuestro tiempo de reacción era crucial. El único problema era que acumulaban las fallas, de manera que necesitábamos actuar con rapidez y reconocer los efectos de las fallas de un sistema sobre otros sistemas. Por ejemplo, hacían fallar uno de los tres motores principales y, dependiendo del tiempo de la falla, debíamos decidir si los dos motores restantes tendrían suficiente potencia para alcanzar una órbita baja y abortar la misión con un aterrizaje transatlántico en Europa o, en el peor de los casos, volver al sitio de lanzamiento. Como si este problema no fuera lo bastante grave, añadían una falla de bus eléctrico y una falla hidráulica del tren de aterrizaje, seguidas de una falla en una unidad de energía auxiliar. En pocas palabras, el equipo de entre-

namiento nos lanzaba todo encima para prepararnos para las peores posibilidades.

Era julio de 2009 y, conforme se acercaba la fecha del lanzamiento, nos sentimos más listos que nunca. Había tres novatos en la misión: Nicole, Kevin y yo, y los tres estábamos igual de emocionados de pensar que en unas pocas semanas estaríamos en el espacio, en un encuentro con la Estación Espacial Internacional. No podía creer que estuviera a punto de cumplir mi sueño de toda la vida.

## **Día 15 de vuelo**

El último día llegó muy rápido, y una vez más comenzamos los preparativos para el aterrizaje. De nuevo, el pronóstico del clima no era muy favorable. Tenía la esperanza de que lo fuera, porque prefería aterrizar en el Centro Espacial Kennedy, donde nuestras familias estaban listas para darnos una bienvenida de héroes. Si había más retrasos, tendríamos que aterrizar en nuestro segundo o tercer sitio. Después de saber que el clima en el Centro Espacial Kennedy causaría problemas una vez más, control desde tierra decidió que aterrizáramos en nuestro sitio secundario, que era la base Edwards de la Fuerza Aérea en el sur de California.

Comenzamos nuestro protocolo de carga de fluidos, el cual requería que cada miembro de la tripulación consumiera una gran cantidad de fluidos en forma de agua, caldo de pollo o una bebida que sabía

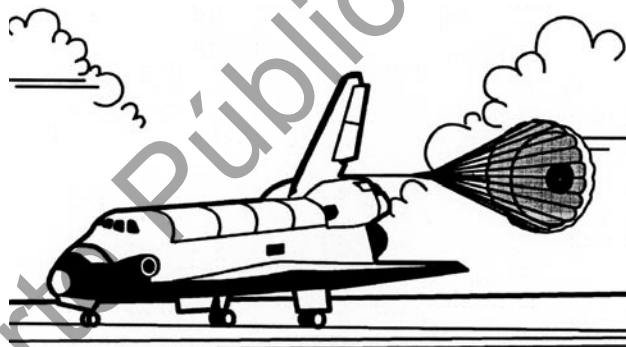
como una mala versión del Gatorade. Las tabletas de sal también eran parte de este protocolo. La carga de fluidos es necesaria porque, en un ambiente de microgravedad, el cuerpo pierde fluidos, sobre todo en las piernas. Al volver al ambiente terrestre de 1G, el cuerpo necesita estos fluidos para minimizar el efecto del mal de adaptación a la gravedad, que es lo opuesto al mal espacial.

CJ y Kevin introdujeron la información del objetivo en las computadoras de a bordo, en preparación para nuestro nuevo sitio de aterrizaje. A las 19:37 EDT, los pilotos iniciaron la salida de órbita del Discovery, con lo cual el transbordador disminuyó su velocidad hasta que la atmósfera terrestre lo atrapó, y así inició su descenso. En ese momento alcanzamos Mach 25, es decir que estábamos entrando al planeta a 25 veces la velocidad del sonido. Ya en tierra, nos darían parches de Mach 25 para coserlos a nuestros overoles azules de vuelo.

En comparación con el despegue, el reingreso me pareció decepcionante. Sentí que mi casco se volvía pesado cuando pasamos de cero a 1G, pero el viaje no estuvo tan mal. Hubo algo de turbulencia que podría describir como mala, aunque no peor que la que se siente al volar sobre las Rocallosas en una cálida tarde de verano. A mitad del vuelo todo se suavizó a tal punto que se sintió como un viaje común en avión. Mientras seguíamos nuestros procedimientos de aterrizaje, CJ nos alineó con la pista 22L, acercando el transbordador en un ángulo de 19 grados antes de realizar la maniobra de

elevant la nariz del vehículo. A mi señal, Kevin revisó la válvula de aislamiento del tren de aterrizaje e inició el despliegue del tren. CJ hizo un gran trabajo y aterrizó el transbordador sin problemas a las 20:53 EDT (17:53 PDT). El paracaídas que debía desplegarse en cuanto aterrizáramos para actuar como freno se retrasó y, poco después de su despliegue, CJ tuvo que aplicar los frenos de pedal para detener el vehículo por completo.

Cuando CJ anunció "ruedas detenidas", nuestra misión STS-128 llegó a su fin. Entonces control desde tierra envió un mensaje: "Felicidades, Discovery, por una misión exitosa, y gracias por acelerar la ciencia".



Habíamos llegado a la Tierra, pero aún pasarían entre 45 minutos y una hora antes de que la escotilla se abriera y uno de nuestros colegas nos soltara los cinturones y nos llevara a la Astrovan. Eran alrededor de las 6:00 pm y estábamos en el desierto de Mojave. La temperatura iba en rápido aumento. Cuando levantaba o giraba la cabeza para mover interruptores, la

vista se me nublaba por unos segundos. Era un efecto secundario vertiginoso.

Poco después de que termináramos nuestros procedimientos, un astronauta de apoyo abrió la escotilla y nos dio la bienvenida. Primero ayudó a salir a la tripulación de la cubierta media: Danny, Christer y Tim. Una vez que ellos entraron a la Astrovan, el equipo de apoyo regresó por la tripulación de la cubierta de vuelo. Yo fui el primero en salir, luego Pat, Kevin y, por último, CJ. Una vez que todos estuvimos en la Astrovan, nuestro comandante chocó palmas con cada uno de nosotros y nos felicitó por un trabajo bien hecho. Dijo que estaba orgulloso de todos, y que sería un honor si alguna vez volvíamos a volar juntos.

Los técnicos de trajes comenzaron a quitarnos los trajes naranjas de vuelo. Para retirarlos, necesitábamos agachar la cabeza y salir por la parte trasera. Tengo los hombros un poco anchos, y no logré salir en el primer intento; me costó tanto trabajo que tuve que volver a meter la cabeza para respirar. Lo intenté por segunda vez, y me costó trabajo, pero por fin logré salir del traje. En ese punto me sentía acalorado, húmedo y mareado, y tuve que pedir una bolsa para vomitar. Me sentí mal unos cinco o diez minutos, pero respirar el aire acondicionado me ayudó. Supuse que tenía el mal de adaptación a la gravedad.

Una vez que bajamos de la Astrovan para saludar a la gente y subir a otra van que nos llevaría a la oficina médica, noté que aún me temblaban las piernas

y me sentía desequilibrado. Tuve que pararme como vaquero para contrarrestar la falta de equilibrio. En la oficina médica pasamos alrededor de una hora dejándonos revisar y donando muestras de sangre y orina. Luego nos dejaron ir y nos enviaron a nuestro alojamiento en la base. Nos informaron que al día siguiente volaríamos de regreso al Campo Ellington, donde nos reuniríamos con nuestras familias. Comenzaba la noche, y CJ sugirió que fuéramos todos a cenar con el equipo de apoyo a Domingo's, un restaurante mexicano ubicado en el cercano pueblo de Boron, California. Se sintió bien comer comida normal y beber una cerveza fría.

Arte Público Press





## Volviendo a casa

Al día siguiente, después de despertar, aún sentía los efectos de haber pasado catorce días en el espacio. El paisaje parecía girar frente a mí cuando volteaba la cabeza con rapidez, y mi equilibrio aún no estaba al 100 %. Nuestro vuelo a casa pareció corto en comparación con el vuelo que acabábamos de terminar. Llegamos al Campo Ellington esa tarde, y entramos al hangar de los T-38, donde estaba dispuesto un escenario y sillas para unas 250 personas. La mayoría eran empleados, representantes de los medios y familiares, junto con algunos cazadores de autógrafos.

Estaba muy emocionado por ver al fin a mi esposa, mis hijos y mis padres. Inmediatamente después de bajar del avión, nos recibieron nuestras familias. Los niños corrieron a abrazar y besar a sus padres. Mi esposa Adelita y mis padres llegaron tras mis hijos. La reunión fue breve, porque todos esperaban que fuéramos de inmediato al escenario para el tradicional mitin de bienvenida. Durante el evento, el director del centro nos felicitó, y después algunos políticos locales dieron sus declaraciones. A continuación, CJ tomó el micrófono y dio un resumen de nuestra misión; felicitó a cada miembro de la tripulación, a los operativos en tierra del

Centro Espacial Kennedy y a los operativos de la misión en el Centro Espacial Johnson, en Houston. Cada miembro de la tripulación tuvo cinco minutos al micrófono para describir su experiencia individual.

Pasamos los siguientes días dando informes y preparando el video que se usaría para resumir nuestro vuelo en una próxima presentación en el centro Espacial de Houston, frente a nuestras familias y la comunidad houstoniana. Costó un poco de trabajo acostumbrarme a esas primeras tardes de vuelta en casa. A veces me sorprendía a mí mismo saliendo a mirar el firmamento, y pensando que apenas unos días antes había estado allá arriba, orbitando nuestro planeta cada noventa minutos. También recordé lo que me había llevado ahí, y pensé en lo importante que había sido que mi madre siempre estuviera pendiente de nuestros estudios y nos diera el importante ambiente hogareño que nos permitió prosperar en la escuela. También pensé en mi padre, que sólo había llegado al tercer año de primaria, pero que tuvo la sabiduría para alentarme a seguir mi sueño y, además, darme la receta que aún hoy utilizo:

1. Define lo que quieres hacer en la vida.
2. Reconoce cuánto te falta para lograr tu meta.
3. Traza un mapa para llegar a la meta.
4. Prepárate con una buena educación.
5. Desarrolla una buena ética de trabajo y siempre da más de lo que se espera de ti.
6. Perseverancia: ¡Nunca te rindas!

Más tarde agradecí a Pops, no sólo por darme la licencia para soñar en grande, sino también por darme, con su receta, las herramientas para convertir ese sueño en una realidad. Estoy seguro de que todo habría sido muy distinto si me hubiera pedido que no apuntara tan alto, por miedo a fracasar y desilusionarme. Por otro lado, no puedo evitar preguntarme cómo habría sido nuestra vida si la señorita Young no se hubiera tomado el tiempo de visitar a mis padres y convencerlos de quedarse en un lugar para que nuestra educación pudiera encaminarse.

Siempre que hablo en eventos en los que sé que habrá maestros entre el público, procuro contar la historia de la señorita Young. La moraleja de la historia es que cualquier cosa que haga un maestro, aunque a él o ella le parezca insignificante, puede cambiar el rumbo de la vida de un estudiante, e incluso la de toda su familia. El impacto de la señorita Young fue tal que, cuando me enteré de mi asignación de vuelo, la añadí a ella y a su esposo a mi lista de invitados al lanzamiento. Estoy feliz de decir que aceptó la invitación y estaba de pie junto a mis padres cuando despegué hacia el espacio. Añadí a la receta de Pops el sexto ingrediente, la perseverancia, porque la NASA me rechazó no una, dos, tres ni cuatro veces, ¡sino once! No fue sino hasta el intento número doce, en 2004, que la NASA me aceptó por fin como parte de su decimonovena generación de astronautas.

Estos fracasos me enseñaron que una meta se alcanza en tres etapas. La primera es muy obvia, tan obvia

que me parece que es cuestión de intuición humana. Si uno tiene una meta, lo primero que debe preguntarse es: ¿Cómo llego ahí? En otras palabras, ¿cuáles son los requisitos mínimos? Por ejemplo, si quieres ser doctor, sabes que tal vez debes hacer pre-medicina en la universidad, luego definitivamente ir a la escuela de medicina y pasar tus pruebas antes de convertirte en médico practicante. Si quieres ser abogado, es pre-leyes en la universidad, la escuela de derecho y pasar el examen de abogacía. Si quieres ser astronauta, se recomienda que estudies algo relacionado con el campo STEM (ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas), estudies un posgrado y, como es un campo tan competitivo, incluso un doctorado antes de enviar tu primera solicitud a la NASA. Como esta etapa era tan obvia, ya la seguía religiosamente.

Recuerdo que unos seis meses después de enviar mi primera solicitud, recibí una carta de rechazo que reconocía que yo cumplía los requisitos mínimos. El problema era que otras 14 mil personas también los cumplían. La carta concluía con un agradecimiento y una exhortación a volver a intentarlo. Ni siquiera se dirigía a mí por mi nombre, sino como “querido solicitante”. Sin embargo, me sentí orgulloso de esa primera carta. Tenía el logo de la NASA y reconocía mi solicitud, lo cual me parecía un buen primer paso. Conforme pasaron los años y se apilaron las cartas de rechazo, mis sentimientos pasaron de la alegría a la decepción. A nadie le gusta el rechazo, y oír “gracias pero no, gracias” cinco veces consecutivas provoca hastío. Recuerdo la lúgubre sensación de que nunca iban a elegirme.

Tan fuerte era ese sentimiento que, a diferencia de mi primera carta de rechazo, la última la arrugué y la tiré al piso de la habitación, convencido de que era hora de renunciar al sueño ridículo de ser astronauta. Cinco años de intentarlo sin ningún progreso casi bastaron para convencerme de que no era para mí.

Por fortuna para mí, ese día Adelita limpió la habitación y encontró la carta arrugada. La extendió con cuidado y la leyó.

Luego me buscó y me preguntó:

—¿Qué es esto?

Vi una oportunidad de provocar su lástima.

—Supongo que la NASA no me quiere. He decidido dejar de soñar con convertirme en astronauta.

Esperaba que ella sintiera lástima y tratara de hacerme sentir mejor. En vez de eso, Adelita me miró y me preguntó:

—¿Así que vas a renunciar a tu sueño?

—Bueno, han pasado cinco años y lo único que tengo es una carta de rechazo tras otra.

—Mira, José, no veo que esta carta diga que la NASA quiere que dejes de intentar. Sólo dicen que no te eligieron en este ciclo de selección. De hecho, la carta termina con: “Por favor siéntase libre de volver a solicitar”. Mira, José, te conozco. También sé que si te rindes, siempre tendrás el gusanillo de la curiosidad en tu interior, preguntando: “¿Y si hubieras intentado una séptima, octava o novena vez?” Esa duda te comerá por dentro y te convertirás en un viejo amargado . . . ¿Y qué

crees? No quiero estar casada con un viejo amargado. Así que te sugiero que reconsideres tu decisión.

Lo pensé un rato y llegué a la conclusión de que Adelita tenía razón. Necesitaba volver a intentarlo. Sin embargo, esta vez decidí hacer algo distinto. Entonces fue cuando me quedó clara la segunda etapa de alcanzar una meta: mirar a la gente que ya está ahí y preguntarte: “¿Qué atributos tienen que yo no tenga?” Sé honesto contigo mismo al responder esta pregunta. La primera vez que lo hice y me comparé con la nueva generación de astronautas, comprendí al fin: nuestros antecedentes académicos y experiencia laboral eran similares, pero en el fondo había algunas diferencias fundamentales. Todos los astronautas recién seleccionados eran pilotos con licencia, y yo no. Así pues, comencé a tomar clases de vuelo en un pequeño aeropuerto de Tracy, California. Seis meses después, ya volaba solo. También descubrí que todos los astronautas recién seleccionados eran buzos certificados, así que me uní al club de buceo del Laboratorio Nacional y obtuve certificaciones de buceo básico, avanzado, de rescate y maestro. ¡Quería convencer a la NASA de que sabía bucear!

La tercera etapa para alcanzar tu meta es ser estratégico y hacer cosas que te distingan de la competencia. En 1998, cuando trabajaba en el Laboratorio Nacional Lawrence Livermore, surgió una oportunidad de este tipo, y la tomé: trabajar en el Programa de Acuerdos de Compra de Uranio Altamente Enriquecido. Honestamente, no creo que muchas personas quisieran ese trabajo, pues requería muchos viajes, a

veces de semanas de duración, a los sitios de procesamiento de materiales nucleares en Siberia. Decidí tomar el trabajo, no porque estuviera ansioso de conocer Siberia, sino porque me enteré de que Estados Unidos y la recién formada Federación rusa, junto con otros trece países, acababan de firmar un acuerdo para construir una estación espacial internacional. Vi esto como una oportunidad de obtener experiencia que pocas personas podían tener en ese tiempo. Me permitió aprender a trabajar con los rusos, conocer su cultura y, con la bendición de mi jefe en el laboratorio, tomar clases de lengua rusa para ayudarme a hacer mi trabajo con eficacia. Tan importante fue esta experiencia que acepté pasar una temporada de dos años en el Departamento de Energía en Washington, DC, apoyando otra actividad centrada en Rusia: el Programa de Protección, Control y Responsabilidad de Materiales. Me aseguré de recalcar estas experiencias en mis solicitudes a la NASA.

Me tomó doce años encontrar las tres etapas de alcanzar una meta:

1. Conoce los requisitos.
2. Adquiere los atributos de las personas exitosas que deseas emular.
3. Distínguese de la competencia.

Estoy totalmente convencido de que estas tres etapas, junto con la receta para el éxito de Pops, constituyen la fórmula ganadora para alcanzar cualquier meta en la vida. Espero que esta fórmula le ahorre

años de agonía para alcanzar sus metas a las personas que lean este libro. Nunca se es demasiado viejo para soñar, y mucho menos para cumplir sus sueños.

La misión de catorce días en el espacio cambió mi visión de vida en dos formas. La primera fue con nuestro medio ambiente. Una vez que estuve en el espacio, tuve muchas oportunidades de observar amaneceres y puestas del sol en nuestras 219 revoluciones alrededor de la Tierra. Recuerdo un amanecer en particular, cuando volvíamos del lado oscuro del planeta. Mientras veía cómo el sol salía sobre el horizonte, puede ver claramente el espesor de nuestra atmósfera. Lo que vi en esos pocos segundos me sorprendió mucho, porque la atmósfera se veía escalofriantemente delgada. Pensar que eso era lo único que nos mantenía con vida me convirtió al instante en un ambientalista. Supongo que siempre me preocupé por el medio ambiente, pero ver el planeta desde esa perspectiva me hizo darme cuenta de lo frágil que es nuestro mundo, y de que debemos ser buenos guardianes de la naturaleza.

Nuestra meta debe ser dejar el planeta Tierra en condiciones iguales o mejores que cuando llegamos, para así asegurar que nuestros hijos, y los hijos de nuestros hijos, disfruten la misma calidad de vida que nosotros. Ese día me prometí que, siempre que tuviera un público, hablaría de esa experiencia en particular, con la esperanza de crear conciencia sobre lo delicado de nuestro medio ambiente.

El segundo acontecimiento que cambió mi visión de la vida ocurrió durante mi primer día en el espa-



cio. Cuando apagamos el motor principal después de 8 minutos y 30 segundos de vuelo con motor, estuvimos oficialmente en el espacio y comenzamos a orbitar la Tierra. Como los tres miembros de la cubierta media no tenían responsabilidades de vuelo durante el ascenso, comenzaron a liberarse y reconfigurar la cubierta media, lo cual implicaba plegar y guardar nuestros asientos, activar la cocina y el baño e incluso abrir las puertas de la bodega de carga.

Permanecí en mi asiento, asistiendo a los pilotos y una hora después, fue mi turno de liberarme, ir flotando a la cubierta media y cambiarme. Con torpeza, me abrí paso hasta la ventanilla, haciendo mi mejor imitación de Superman, para poder ver la Tierra desde una nueva perspectiva, una que pocos individuos tienen la oportunidad de ver: sólo unos quinientos entre los más de mil millones de habitantes de la Tierra. Estaba decidido a que ese primer vistazo fuera memorable.

Mientras flotaba hacia la ventana, me pregunté qué vería, y de inmediato tuve un recuerdo de la clase de quinto año de la señorita Cotton, donde aprendíamos geografía del mundo. La señorita Cotton hacía girar un globo terráqueo y lo detenía en un país en particular, y todos teníamos que escribir el nombre del país y su capital. Obviamente, cuando llegué a la ventanilla no esperaba ver los países sobre los que volábamos en diferentes colores, como en el globo terráqueo de la señorita Cotton, pero esperaba poder diferenciarlos con bastante facilidad. Mientras comenzábamos a volar sobre América del Norte y Centroamérica, tuve

una vista increíble con mucha agua, nubes y masas terrestres. Quedé sin aliento, maravillado ante el hermoso lugar que los humanos llamamos hogar. Pude reconocer Canadá, los Estados Unidos y México, pero lo que más me impactó fue no poder reconocer dónde terminaba Canadá y empezaba Estados Unidos. Tampoco pude distinguir dónde terminaba Estados Unidos y comenzaba México, y lo mismo a lo largo de Centroamérica.

Me dije a mí mismo: “Guau, tuve que salir de nuestro hermoso planeta para darme cuenta de que allá abajo todos somos uno mismo”. Desde mi perspectiva, no había fronteras. Eso me hizo darme cuenta de que los humanos creamos fronteras para separarnos entre nosotros. “Qué triste”, pensé. Ahora, de regreso en la Tierra, no dejo de decirle a la gente que quisiera que hubiera alguna manera de llevar a nuestros líderes al espacio, para que pudieran tener ese mismo momento de revelación. Podría apostar a que, tras su regreso, nuestro mundo sería un lugar mucho más pacífico. Tal vez sea demasiado optimista, pero el espacio es realmente un lugar extraordinario. Cambia las perspectivas sobre la vida y sobre nuestro planeta, para aquellos que han sido bendecidos con la oportunidad de visitarlo.

## Epílogo

La paternidad es una de las labores más desafiantes y felices, un trabajo que nunca termina y para el cual casi no existe receta. Después de haber tenido la oportunidad de pasar unas cuantas tardes con el padre de José, no me sorprende que José haya terminado por explorar la última frontera. Convertirse en astronauta no es tarea fácil, pero los consejos prácticos y realizables que su padre le dio han superado la prueba del tiempo, y pueden aplicarse en todos los ámbitos, a las aspiraciones profesionales que cualquier niño o niña pueda tener.

La clave es la educación, pero se necesita más que eso. Como padre o madre, necesitas preparar a tus hijos, y eso es más que sólo educación. Al seguir el viaje de José, notarás que la perseverancia —la capacidad de volver con más fuerza después de los contratiempos— es un ingrediente clave de su receta para el éxito. Si eres un niño o niña con metas elevadas, necesitas perfeccionar varias habilidades para seguir la receta. José tuvo que trabajar en todas estas habilidades mientras seguía la receta de su padre para convertirse en astronauta. A estas habilidades las denomino aptitud física, aptitud emocional y aptitud intelectual. La aptitud emocional aseguró que José jamás se desa-

nimara ni se desilusionara, y que contara con el apoyo total de su familia: sus padres en su juventud, y en su edad adulta, su muy comprensiva esposa Adelita y sus hijos Julio, Karina, Vanessa, Yesenia y Antonio. La aptitud intelectual es la educación: conocer tu trabajo, conocerlo bien y ser bueno en lo que hagas. José llegó a donde está hoy porque sobresalía en todos sus trabajos, y todas las tareas que se le asignaban las hacía con excelencia. Aprendió en la escuela, de sus maestros, sus mentores, sus colegas e incluso de quienes trabajaban para él. La aptitud intelectual significa que nunca dejas de aprender. Finalmente, la aptitud física: no puedes tener la resistencia necesaria para hacer cosas que valgan la pena, si no estás en forma. Come saludablemente, no te drogues y cuídate. José es un ávido corredor, y es rápido.

Al leer este fascinante libro, notarás que José siguió la receta de Pops en los ámbitos intelectual, emocional y físico. Tú también puedes hacerlo para explorar tu propia ruta.

Mi familia y yo nos sentimos agradecidos por poder llamar amigos a José, Adelita y sus cinco hijos, y bendecidos por haber recibido la receta directamente de Pops.

José, felicidades por una vida increíble, un viaje maravilloso, y gracias por compartir tu receta.

*Dr. Gurpartap Sandhoo  
Capitán de la Marina de los Estados Unidos  
Superintendente del Departamento de Ingeniería de  
Vehículos Espaciales,  
Laboratorio de Investigación Naval de los Estados Unidos*

# Glosario

**Acelerar la Ciencia.** El nombre de nuestra misión.

**Actividades extravehiculares.** Cualquier actividad realizada por un astronauta fuera de la nave espacial más allá de la atmósfera terrestre. También se les denomina caminatas espaciales.

**Adaptador de acoplamiento presurizado.** Era el mecanismo que conectaba el puerto de la Estación Espacial Internacional con el puerto de acoplamiento del transbordador espacial.

**Alforja.** Contiene el manual de vuelo del transbordador espacial, el plan de vuelo y otros documentos importantes para el ingeniero de vuelo.

**Anillo del sistema de acoplamiento del orbitador.** Era el mecanismo de acoplamiento del transbordador espacial Discovery. Lo conectaba con la Estación Espacial Internacional.

**Anomalía.** Algo que es distinto de lo normal o esperado.

**Antena Ku-Band.** Proporciona comunicaciones de alta calidad y señal de televisión a la Estación Espacial Internacional.

**Área de apoyo.** Un área a una distancia segura de tres millas desde la plataforma de lanzamiento, desde donde el equipo de cierre y otro personal de la NASA observan la cuenta regresiva y el lanzamiento del transbordador espacial.

**Arrastre.** Resistencia al movimiento en el aire. Como la fricción que se genera cuando te arrastras sobre una alfombra (que incluso puede ocasionar quemaduras), existe una fricción similar que se genera cuando una nave aérea o espacial se mueve por el aire; si el vehículo tiene una superficie lisa, como el acero, el arrastre será menor. Si tiene una forma que permita que el aire se desplace fácilmente a su alrededor, el arrastre también se reducirá. Piensa en la mayor velocidad con que una pelota de béisbol o un avión de papel se desplaza por el aire en comparación con una bolsa de papel, que atrapa el aire en vez de desplazarlo.

**Astronauta.** Una persona entrenada para viajar y trabajar en el espacio y forma parte de la tripulación de una nave espacial.

**Astrovan.** Una casa móvil Airstream de acero inoxidable, modificada, que transporta a los astronautas del Centro Espacial Kennedy a la plataforma de lanzamiento.

**Atracar o acoplarse.** Unirse a otro vehículo en el espacio.

**Aviónica.** Los sistemas eléctricos que se usan en naves aéreas y espaciales. Incluyen sistemas de comunica-

ción, navegación, monitoreo, control automático de vuelo, etc.

**Boca.** Un tubo corto y estrecho que dirige un flujo o rocío de líquido o gas. Los motores principales del transbordador espacial tienen bocas que arrojan chorros de gas del motor de combustión e impulsan el vuelo de la nave.

**Bocas de la campana del motor.** Las bocas de los tres motores del transbordador espacial tienen forma de campana. Los motores queman combustible y generan mucho calor y presión, y la forma de la boca permite la máxima propulsión a chorro.

**Bodega de carga.** El área dentro del transbordador espacial donde se guardaba la carga.

**Bolsa de aterrizaje.** Contiene el pasaporte del astronauta, su ropa de civil para después del aterrizaje, artículos de aseo personal, etc. En caso de un aterrizaje de emergencia en otro país, el personal de la NASA enviará las bolsas de aterrizaje a los astronautas para que puedan salir legalmente del país y viajar de regreso a los Estados Unidos

**Bomba hidráulica.** Una fuente que convierte la energía mecánica en energía hidráulica (flujo o presión). Cuando la bomba aplica fuerza en un punto, el fluido transfiere esta fuerza a otro punto del sistema.

**Brazo de acceso.** Un puente cerrado que permite a la tripulación entrar al transbordador por la escotilla de acceso, como el puente de aire que se usa para abor-

dar un avión. Conecta el transbordador Discovery con la habitación blanca donde el equipo de cierre ayuda a los astronautas a prepararse.

**Brazo robótico del transbordador.** Era un brazo mecánico diseñado para agarrar, sostener y mover objetos.

**Calibrador.** Es un instrumento que se usa para medir algo.

**Cámara de la línea central.** Era una pieza de equipo instalada en la escotilla de acoplamiento del transbordador, y ayudaba al piloto y a los astronautas de la cubierta de vuelo a alinear el vehículo para el acoplamiento.

**Canastas deslizantes de egreso de emergencia.** El sistema de evacuación de la plataforma de lanzamiento, similar a los botes salvavidas de un barco. Estas canastas están suspendidas de cables, y bajan deslizándose desde la estructura de servicio (una torre de acero de 195 pies que permite el acceso al transbordador), sobre la plataforma donde los astronautas y el equipo de cierre se preparan para el lanzamiento, hasta una distancia segura. Estas canastas se desplazan con rapidez: ¡Hasta 55 millas por hora!

**Cargas.** Artículos que los astronautas llevan al espacio para ayudar a completar su misión.

**Células de combustible.** Generan electricidad por medio de una reacción química. En la célula de combustible del Discovery, el oxígeno y el hidrógeno reaccionan y convierten la energía química en electri-



cidad. Se requiere acondicionamiento técnico para mantener el oxígeno y el hidrógeno fríos en la célula.

**Centro de Control de Lanzamiento.** Es donde se revisa a las naves espaciales por última vez y se les da la autorización para el lanzamiento. El personal de la NASA en este centro de control monitorea y supervisa el lanzamiento.

**Centro de Control de Misiones.** Después del despegue, el control de la misión se transfiere del Centro Espacial Kennedy en Florida, donde tiene lugar el lanzamiento, al Centro Espacial Johnson en Houston. El Centro de Control de Misiones es donde el personal de la NASA monitorea cada aspecto del vuelo del transbordador, además de enviar órdenes remotas al transbordador para asegurar que la misión proceda sin problemas.

**Centro de Vuelo Espacial Marshall.** Ubicado en Huntsville, Alabama, es el corazón del desarrollo y puesta a prueba de motores.

**Centro Espacial Johnson.** Es donde los astronautas entrenan para el vuelo espacial. Esto significa que cualquier persona seleccionada como candidato a astronauta necesita mudarse a la zona de Clear Lake City, un suburbio de Houston, para comenzar el programa de entrenamiento de dos años antes de ser elegible para una asignación de vuelo. Es también donde está ubicado el Control de Misiones. Quizá hayas oído la frase "Houston, tenemos un problema".

**Centro Espacial Kennedy.** Ubicado en Titusville, Florida, cerca de Orlando. Se especializa en preparar los

vehículos espaciales para el lanzamiento, y es donde están ubicadas las plataformas de lanzamiento de la NASA.

**Charla.** Comunicación electrónica o radial.

**Chargers de San Diego.** Un equipo de fútbol de San Diego que fue reubicado a Los Ángeles en 2017.

**Chorros de pequeño calibre.** Un motor de cohete que el piloto de un vehículo espacial utiliza para hacer ajustes finos a la altitud o velocidad de la nave. Es particularmente útil en operaciones de acoplamiento.

**Cohete.** Un vehículo que se usa para lanzar personas y objetos al espacio.

**Cohetes de combustible sólido (SRB).** Son enormes motores que dan al transbordador espacial la energía extra necesaria para el despegue. A 28 millas sobre el suelo, estos motores se desprenden del transbordador, caen con paracaídas, son recuperados del océano por un barco y la NASA los rehabilita para el siguiente lanzamiento.

**Combustible de hidrógeno líquido criogenizado (súper enfriado).** Es el combustible que propule los tres motores principales del transbordador espacial; es el segundo líquido más frío de la Tierra, con una temperatura de  $-423$  grados Fahrenheit ( $-252.8$  grados centígrados).

**Combustores de hidrógeno.** Era normal que una parte del combustible de hidrógeno líquido se evaporara (puesto que la temperatura en la que se mantiene líqui-

do es de  $-423$  grados Fahrenheit), pero si había demasiado, el gas inflamable podía causar una explosión al encenderse el motor. Los combustores estaban diseñados para quemar cualquier exceso de gas que se hubiera evaporado antes del encendido de los motores.

**Compartimento estanco.** Es una habitación hermética con dos puertas, que permite a los astronautas salir a una caminata espacial sin que el aire de la estación espacial escape.

**Complejo de la plataforma de lanzamiento.** Es el sitio del lanzamiento. Incluye la plataforma donde ocurre el despegue, los Centros de Control de Lanzamiento, un centro de noticias para los medios e instalaciones para dar mantenimiento al transbordador espacial.

**Conjunto del transbordador espacial.** El orbitador Discovery, junto con la maquinaria necesaria para lanzarlo al espacio, los cohetes de combustible sólido y el tanque externo que le dan combustible extra y la energía necesaria para llegar a las estrellas.

**Conjunto de tanque de amoníaco.** Es un componente fundamental del sistema de control térmico de la Estación Espacial Internacional. Desde este tanque se bombea amoníaco hacia el circuito de enfriamiento de la estación, que funciona con el mismo principio que el circuito de enfriamiento del traje LCVG de los astronautas. Una vez que el amoníaco se calienta, los radiadores en el exterior de la estación espacial lo expulsan al espacio.

**Cosmonauta.** Un astronauta de Rusia. Trabajan en conjunto con los estadounidenses en la Estación Espacial Internacional.

**Cuarentena.** Cuando el desplazamiento de una persona se restringe para evitar la dispersión de enfermedades contagiosas o infecciones.

**Cuartel de la tripulación.** El hogar lejos de casa para la tripulación de astronautas asignados a la misión.

**Cuarto Blanco.** Donde los astronautas hacen los preparativos finales antes de entrar a la nave, como ponerse los cascos y los paracaídas.

**Cubierta de vuelo.** Es lo que en un avión se conoce como cabina. Es la sección superior del transbordador espacial, donde se sientan el piloto, el comandante y el ingeniero de vuelo mientras vuelan el vehículo.

**Cubierta media.** La sección de la cabina detrás de la cubierta de vuelo. Es donde se ubican la cocina, el baño y el área para dormir, además del compartimento estanco.

**Decisión de seguir o no seguir.** Los controladores que, desde el Centro de Control del Lanzamiento, monitorean el equipo del transbordador y las condiciones de vuelo, toman una decisión sobre las condiciones de la nave y del clima. Esto se conoce como “decisión de seguir o no seguir”: las condiciones necesarias para el despegue se cumplen o no se cumplen.

**Egresar.** Salir de un espacio cerrado, como un transbordador espacial.

**Egreso de emergencia.** Una salida rápida de un vehículo, debida a una situación peligrosa que requiere acción inmediata.

**Encuentro.** Una maniobra orbital durante la cual dos vehículos espaciales, uno de los cuales es la Estación Espacial Internacional, llegan a la misma órbita y se acercan hasta quedar a muy poca distancia. El encuentro requiere que las velocidades orbitales de ambos vehículos coincidan, lo cual les permitirá permanecer juntos. El encuentro puede ir o no ir seguido de procedimientos de acoplamiento que enlazarán a ambos vehículos.

**Equipo de cierre.** Las personas que aseguran a los astronautas y sellan la escotilla de acceso antes del lanzamiento. Este equipo de siete personas consta de dos técnicos de trajes del Centro Espacial Johnson, en Houston, tres empleados del Centro Kennedy, un inspector de calidad de la NASA, un encargado de apoyo a astronautas y un astronauta activo que no es parte de la tripulación del vuelo.

**Escotilla de acceso.** El punto de entrada y salida del transbordador espacial. Tiene un sello presurizado para ayudar a mantener la presión del aire dentro del transbordador, de modo que los astronautas puedan respirar cuando se quiten los trajes espaciales.

**Espacio.** Es la zona más allá de la atmósfera terrestre. Aunque no hay aire para respirar, no es verdad que el espacio esté vacío: contiene polvo, gases y trozos de materia que flotan, así como estrellas y planetas.

**Estación Espacial Internacional.** Es un satélite que orbita la Tierra. Muchas naciones del mundo cooperan en su construcción y su operación como laboratorio. Está formada por quince módulos, que incluyen espacios de vivienda, laboratorios, bodegas de carga y puertos. Astronautas y cosmonautas viven y trabajan ahí desde el año 2000.

**Forros de asiento del Soyuz.** Están hechos a la medida del cuerpo de un astronauta en particular. Las naves espaciales Soyuz son los únicos vehículos acoplados permanentemente a la Estación Espacial Internacional, y todos los miembros de la estación tienen un forro de asiento por si es necesaria una evacuación.

**Fuerza.** Un empuje o un tirón.

**Gorro de lana.** El término técnico para este “gorro” era brazo de escape de oxígeno gaseoso. Cubría la parte superior del tanque externo que suministraba combustible al transbordador espacial. El combustible en el tanque era oxígeno e hidrógeno súper-enfriado. El “gorro” evitaba que el gas que se evaporaba formara hielo sobre el tanque externo, pues el hielo podría romperse y dañar el transbordador.

**Gravedad.** La fuerza por la que un planeta u otro cuerpo atrae objetos hacia su centro.

**Impulso.** Un empuje hacia adelante o hacia arriba.

**Ingeniero de vuelo.** El miembro de la tripulación que monitorea los sistemas computarizados y mecánicos

del vehículo espacial, entre los cuales se incluyen los sistemas de navegación, de combustible, de comunicaciones, etc.

**Intercambiador de calor portátil.** El traje LCVG bombea agua a lo largo de 300 pies de tubos para mantener frescos a los astronautas, y esta agua se calienta en el proceso. Mientras el astronauta permanece dentro del transbordador para el despegue o el aterrizaje, el traje se acopla al sistema de soporte vital del vehículo, y el agua se enfría por refrigeración. En la *Astrovan* y durante las caminatas espaciales, el agua se enfría en un intercambiador de calor portátil.

**Kit de preferencias personales.** Contiene los objetos personales no esenciales que los astronautas tienen permitido llevar a bordo del transportador. Es una bolsa pequeña.

**Laboratorio.** Una habitación o edificio donde se realiza trabajo científico.

**Laboratorio de Propulsión a Chorro.** Ubicado en Pasadena, California, se especializa en el desarrollo y operación de exploradores no tripulados (vehículos robóticos como los que han aterrizado en Marte).

**Lanzamiento.** Enviar a alguien a un viaje, por ejemplo, cuando los motores de un cohete se encienden para enviarlo de la Tierra al espacio.

**Líneas de alimentación.** Los conductos que transportan los propelentes (hidrógeno y oxígeno líquidos

súper-enfriados) desde el tanque externo hacia los motores principales.

**Lista de ascenso.** Una lista de todas las tareas que el astronauta debe realizar durante el ascenso del transbordador al espacio.

**Lista de procedimientos de ascenso.** La lista de tareas que cada miembro de la tripulación de la cubierta de vuelo debe realizar antes del despegue del transbordador y durante el ascenso.

**Máxima presión dinámica o Max Q.** La máxima presión que un objeto puede soportar antes de romperse.

**Memoria muscular.** La capacidad de realizar una acción sin tener que pensarla, como atrapar una pelota, tocar el piano o hacer una vuelta de carro. La memoria muscular sólo se crea con *mucha* repetición. La práctica permite que los músculos se acostumbren a movimientos específicos, hasta que pueden realizarlos sin un esfuerzo consciente.

**Microgravedad.** Es la condición de ingravidez, o la casi ausencia de gravedad.

**Misión.** Un trabajo especial asignado a una persona o grupo de personas.

**Módulo.** Una unidad autocontenida de una nave espacial. La Estación Espacial Internacional está formada por módulos interconectados.

**Módulo de Logística Multiusos (MPLM).** Era un gran contenedor presurizado que se utilizaba en misiones del transbordador espacial para transferir carga hacia



la Estación Espacial Internacional y de regreso. Se descargaban suministros y se cargaban experimentos y desechos. El MPLM se guardaba de nuevo en la bodega de carga del Discovery para su regreso a la Tierra.

**Motores principales del transbordador espacial.** Tres motores que impulsan al transbordador espacial y, junto con los cohetes de combustible sólido, proporcionan la energía para el despegue y ascenso del vehículo.

**Nariz.** La punta frontal del transbordador Discovery, hecha de carbono reforzado, un material capaz de soportar temperaturas de  $-3,000$  grados Fahrenheit. La nariz tiene forma de cono para minimizar el efecto del arrastre sobre la nave.

**NASA.** Administración Nacional de Aeronáutica y Espacio.

**Órbita.** El camino seguido por una luna, planeta o satélite artificial que viaja alrededor de otro cuerpo (como la Tierra) en el espacio.

**Orbitador.** Era la parte del transbordador espacial que tenía aspecto de avión. Volaba al espacio y de regreso, transportando personas y equipo.

**Oxidante.** Un tipo de químico necesario para que un combustible arda. En la Tierra hay oxígeno en el aire, que permite que el fuego arda, pero en el espacio hay muy poco, por lo que el transbordador llevaba oxígeno líquido junto con el combustible de hidrógeno líquido.

**Oxígeno líquido súper enfriado.** Se combina con el combustible de hidrógeno líquido súper enfriado para hacerlo arder; todo combustible requiere un oxidante para su combustión. En la Tierra, el aire contiene suficiente oxígeno para que un tronco arda en una hoguera, pero el transbordador espacial alcanza velocidades de 17 mil millas por hora, y para lograrlo quema decenas de miles de galones de combustible, que requieren una enorme cantidad de oxígeno.

**Paracaídas de arrastre.** Ayuda a detener el transbordador espacial después del aterrizaje, aumentando el arrastre.

**Pausa de “L menos 20 minutos”.** La pausa durante la cual el reloj de la cuenta regresiva se detiene antes del despegue (*L-liftoff*), para que los controladores de la NASA y los astronautas puedan hacer los últimos informes y permitir a los encargados de la dirección completar las operaciones de alineación pre-vuelo que mantendrán a la nave en la trayectoria deseada a lo largo de la misión. También se hace la pausa programada para tomar una decisión de seguir o no seguir y hacer los preparativos finales del lanzamiento.

**Percepción remota.** Estudiar un objeto sin entrar en contacto directo con él.

**Plataforma de lanzamiento.** Es la estructura sobre la que reposa el conjunto del transbordador. Incluye la estructura de servicio, hecha de acero especial, que dio apoyo al Discovery y permitió que la tripulación accediera a la nave en preparación para el lanzamiento.

to. La plataforma propiamente dicha está hecha de un material especial que es resistente al fuego. Los motores principales y cohetes auxiliares del transbordador son motores de combustión: queman combustible, y los chorros de fuego impulsan la nave hacia el espacio. La plataforma de lanzamiento y la estructura de servicio están contruidos para soportar estas llamas.

**Posición vertical de lanzamiento.** La posición desde la cual se lanza el transbordador espacial.

**Prenda de Enfriamiento Líquido y Ventilación (LCVG).** Es un traje de spandex diseñado para usarse como ropa interior, pero en vez de mantener el calor, contiene 300 pies de tubos que hacen circular agua fría para evitar que el astronauta se sobrecaliente. El traje tiene, además, conductos que alejan el sudor del cuerpo; ese mismo sudor se recicla en el sistema de enfriamiento líquido.

**Propulsión.** La fuerza que impele un objeto hacia adelante.

**Propulsor a chorro.** Genera impulso lanzando un chorro de aire en dirección opuesta al vehículo.

**Prueba de perfil de aerosuperficie.** Es el momento en que los flaps de las alas y el timón se posicionan para el lanzamiento.

**Prueba de revisión de fugas de presión.** Una prueba que sirve para asegurar que el transbordador sea hermético. Incluso el agujero más diminuto puede pro-

vocar que el transbordador pierda presión y a los astronautas se les dificulte respirar.

**Pruebas del cardán del motor principal.** Los motores principales estaban conectados al transbordador por medio de un dispositivo llamado cardán, el cual permitía que cada motor se moviera para dar dirección a la nave, del mismo modo que las velas se posicionan para dar dirección a un barco.

**Puerto de acoplamiento.** La zona donde un vehículo espacial se une a otro.

**Reloj de la cuenta regresiva.** En el Centro Espacial Kennedy en Titusville, Florida, en el espacio para espectadores, hay un reloj digital gigante que muestra las horas, minutos, segundos y milisegundos faltantes para el despegue.

**Revisión de comunicaciones.** Pruebas que se realizan para determinar la capacidad del transbordador de enviar y recibir mensajes.

**Rotación, inclinación y bandazo.** Éstas son las palabras que describen la posición de una nave en vuelo y permiten dirigirla. El bandazo es el movimiento de la nave hacia arriba o hacia abajo, y se percibe por la inclinación de su nariz. La inclinación describe el movimiento de la nave de lado a lado, y se percibe por la posición de sus alas. Una maniobra de rotación es cuando la nave se da la vuelta. Algunas maniobras requieren una combinación de ajustes a la inclinación, al bandazo o incluso a la rotación; por ejemplo, la maniobra de “cubeta de impulso” que se realiza en Max Q.

**Satélite.** Un cuerpo natural u objeto artificial que orbita un planeta u otro objeto.

**Sensor de la válvula de combustible.** Los motores del transbordador espacial, como los de un auto, son motores de combustión: el combustible entra a la cámara de combustión (donde se enciende e impulsa el vuelo de la nave) a través de una válvula. Esta válvula y su sensor son de gran importancia, porque la velocidad del transbordador viene determinada por la rapidez con la que el combustible entra al motor (es por esto que, para aumentar la velocidad de tu auto, pisas el acelerador).

**Sensor del brazo del orbitador.** Era un mástil añadido en la punta del brazo robótico de la Estación Espacial Internacional. Una cámara y un láser en su extremo permitían a los astronautas revisar la capa protectora del Discovery en busca de posibles daños causados durante el ascenso.

**Simuladores de movimiento.** Son máquinas que los astronautas usan para practicar antes de la misión. Crean la sensación de experimentar exactamente el mismo tipo de movimiento que se siente durante el despegue y el vuelo espacial. Los simuladores de movimiento permiten a los astronautas acumular memoria muscular que les permitirá realizar todas sus tareas durante el ascenso y en el espacio. La NASA tiene los simuladores de movimiento más grandes y sofisticados del mundo: el Simulador de Movimiento Vertical está en una torre de diez pisos de altura.

**Síndrome de adaptación al espacio.** También conocido como mal espacial. Tiene síntomas similares a los del mareo, incluyendo náuseas, vértigo y dolores de cabeza. Así como en un viaje en auto, tu cuerpo sabe que te desplazas mientras permaneces quieto en tu asiento, en el espacio el cuerpo necesita acostumbrarse a la ingravidez.

**Sistema de comunicación del transbordador.** El sistema que permite al transbordador comunicarse con Control de Lanzamiento y Control de Misiones. Estos sistemas son muy sofisticados (no hay torres de telefonía celular en el espacio), y se desarrollan en el Centro de Investigación Glenn de la NASA, en Maryland.

**Sistema de control de reacción (RCS).** Los propulsores a chorro podían proveer cierto impulso en cualquier dirección o combinación de direcciones que se deseara. El RCS también podía proveer torsión mecánica para permitir el control de la rotación, inclinación y bandazo. Este sistema empleaba una combinación de impulsores grandes y pequeños para permitir diferentes niveles de respuesta. Los sistemas de control de reacción se utilizaban para el control de altitud durante el reingreso, las maniobras en procedimientos de acoplamiento, “apuntar la nariz” de un vehículo espacial, etc.

**Sistema de manipulación remota.** Ayudaba al orbitador a sacar su carga de la bodega e introducirla a la Estación Espacial Internacional por medio de un brazo electromecánico.

**Sistema de protección térmica.** El sistema que se usa para proteger una nave espacial de temperaturas demasiado altas o demasiado bajas.

**Sistema de Satélites de Seguimiento y Transmisión de Datos.** Una red de satélites de comunicaciones estadounidenses y estaciones terrestres, que la NASA utiliza para las comunicaciones espaciales.

**Sistema de soporte vital.** Es el equipo que crea un ambiente cómodo, proveyendo oxígeno y controlando la temperatura y presión del aire.

**Sistema de Traje de Evacuación Avanzada de la Tripulación** (ACES, o el traje de calabaza). Este traje espacial protege al astronauta durante el lanzamiento y aterrizaje del transbordador, en caso de que algo salga mal. Las piezas del traje, incluidos los guantes y el casco, encajan juntas de manera que ninguna parte de la piel del astronauta queda expuesta. El traje es tecnología de punta: proporciona oxígeno para respirar, mantiene la presión del aire y la temperatura corporal, y contiene herramientas para ayudar al astronauta a escapar si es necesario (paracaídas, dispositivo de flotación, radio, navaja suiza, pistola de señales, etc.).

**Soyuz.** Una nave espacial rusa que lleva personas al espacio.

**Sujetadores pirotécnicos.** Los pernos que conectaban los SRB al transbordador espacial se llamaban sujetadores pirotécnicos porque contenían una carga explosiva. Esta carga se detonaba y los SRB, los motores más grandes de la historia, se separaban del transbordador.

**Tabla de rodilla.** Una tabla sujetapapeles en miniatura, diseñada para caber sobre la rodilla. Los astronautas la usan para sus listas de tareas.

**Tanque externo.** El “tanque de gasolina” del transbordador espacial. Contiene el combustible y el oxidante que emplean los motores principales del vehículo. A 70 millas por encima de la tierra, el tanque se desprende del transbordador y se desintegra mientras cae por el espacio; los pedazos caen al océano.

**Transbordador espacial Discovery.** Era un vehículo del tamaño de un jet pequeño, diseñado para llevar astronautas y carga a la órbita terrestre.

**Unidades de energía auxiliar.** Generaban energía para activar una bomba hidráulica que producía presión para el sistema hidráulico del orbitador; estos sistemas ayudaban a posicionar las bocas de los motores principales del transbordador, para que el impulso pudiera dirigirse para propósitos de navegación, como las velas de un barco.

**Velocidad de escape.** La velocidad necesaria para que un objeto se libere de la atracción gravitacional de un planeta o luna.

**Velocidad orbital.** La velocidad de un objeto que gira en un campo gravitacional, como la Estación Espacial Internacional o el Discovery. Para que el transbordador pueda acoplarse con la estación, sus velocidades orbitales deben coincidir.



**Ventana de lanzamiento.** Es el período durante el cual el transbordador espacial debe despegar. Si alguna complicación impide el lanzamiento, éste se pospondrá hasta la siguiente ventana de lanzamiento. El destino del transbordador espacial (la Estación Espacial Internacional) no es un punto en el mapa, sino un blanco móvil que orbita la Tierra. Por esto, los científicos de la NASA, en el Centro Kennedy, calculan la ventana de lanzamiento pensando en la Estación Espacial Internacional y en el momento en que el transbordador podrá alcanzarla en órbita.

Arte Público Press